

ABS DEL TRACTOR

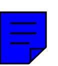
MERITOR WABCO

Sistemas de Frenos Anti-Bloqueo (ABS) para Camiones, Tractores y Autobuses

Manual de Mantenimiento
No. 30SP
Revisado 11-98

- **Para la Versión D de los ECUs**

NOTAS SOBRE SERVICIO



Este Manual de Mantenimiento describe los procedimientos correctos para el servicio, la instalación de repuestos y la operación de los Sistemas de Frenos Anti-bloqueo de Meritor WABCO para camiones, tractores y autobuses. La información que contiene este manual es actual en el momento de su impresión y está sujeta a cambios sin aviso ni responsabilidad.

Usted debe respetar los procedimientos de seguridad de su empresa al instalar o reparar este equipo. Es imprescindible entender todos los procedimientos y las instrucciones antes de empezar a reparar esta unidad. Meritor WABCO usa los siguientes símbolos e instrucciones para advertir sobre posibles problemas de seguridad y para proporcionar información que evitará daños al equipo.

Meritor WABCO usa las siguientes denominaciones para avisar al usuario sobre posibles problemas de seguridad y para proporcionar información que evitará daños al equipo y a los componentes.

 ***ADVERTENCIA***

La señal de ADVERTENCIA llama la atención a los procedimientos que se deben de seguir al pie de la letra. Puede ocurrir lesión personal seria si no se sigue el procedimiento.

 ***CUIDADO***

Un aviso de CUIDADO indica un procedimiento que usted debe seguir para evitar daños al equipo o a los componentes. También se pueden producir lesiones personales serias.

NOTA: Una NOTA indica una operación, procedimiento o instrucción que es importante para efectuar un servicio correcto. Una nota también puede brindar información que facilite y acelere el servicio.



Este símbolo señala los sujetadores que se deben de apretar a un determinado par de torsión.

Si tiene dudas sobre el contenido de este manual, o si desea sugerir cambios o modificaciones, por favor infórmenos. Llame al Centro de Servicio al Cliente de Meritor, al 800-535-5560 ó 001-800-889-1834 (llamadas sin costo desde México).

Índice

Advertencias sobre las fibras de asbesto y no de asbesto 1

Sección 1: Introducción

Contenido 3
Cómo funciona el ABS
Identificación del ECU
Configuración del ABS 4
Lámpara de advertencia ABS 5
Válvulas moduladoras ABS
Opción de distribución de las válvulas
Paquetes de válvulas ABS 6
Sensores ABS 7
Control automático de tracción
ABS para todo terreno
Componentes del sistema 8

Sección 2: Control automático de tracción (ATC)

ATC 11
Interruptor para nieve profunda y lodo 12
Componentes del ATC

Sección 3: Diagnóstico de fallas y pruebas

Información de mantenimiento general 13
Diagnósticos
Diagnósticos de códigos a destellos
Modalidad de diagnóstico
Modalidad de borrado
Diagnósticos de códigos a destellos 14
Trabajo con códigos a destellos 16
Diagnósticos de fallas y reparación con los códigos a destellos 18
Verificación de enlace de datos J1922 ó J1939 19
Pro-Link® 9000 de MPSI 20
Pruebas de los componentes
Procedimiento de diagnóstico y prueba
Pantallas Pro-Link

Uso del Pro-Link 21
Rango en el tamaño de las llantas 24
Prueba de los componentes
Comprobación de voltaje
Ubicación de los sensores
Ajuste del sensor
Prueba del voltaje de salida del sensor
Resistencia del sensor 25
Prueba dinamométrica de los vehículos con ATC
Pruebas de válvulas
Válvula moduladora ABS
Válvula ATC

Sección 4: Reemplazo de componentes

Retiro e instalación de componentes 27
Válvulas
Especificaciones del lubricante para el sensor
Sensores
Válvulas 29
Válvula moduladora ABS
Válvula ATC 30
Paquete de válvula ABS delantera o trasera 31
Válvula ATC en el paquete de válvulas ABS traseras 32

Apéndice I

Disposiciones de las configuraciones del sistema 35

Apéndice II

Diagramas de cableado 38

Apéndice III

Información adicional sobre el ABS 45
Guía de diagnóstico de fallas — Paquete de válvulas Meritor WABCO
Procedimiento de reconfiguración 46



ADVERTENCIA SOBRE EL ASBESTO

Se recomienda observar los siguientes procedimientos cuando se trabaja con los frenos, para reducir la exposición al polvo de asbesto que representa un riesgo de enfermedades pulmonares y cáncer. A través de Meritor Automotive se pueden obtener Folletos de Datos sobre la Seguridad de los Materiales.

RESUMEN DE PELIGROS

Debido a que algunos revestimientos de frenos contienen asbesto, las personas que trabajan con los frenos deben entender los riesgos posibles del asbesto y las precauciones que deben tomar para reducirlos. La exposición al polvo de asbesto transportado por el aire puede causar enfermedades graves y posiblemente fatales. Éstas pueden incluir asbestosis (una enfermedad crónica de los pulmones) y cáncer, principalmente cáncer de pulmón y mesotelioma (un cáncer de las membranas de revestimiento del tórax o de la cavidad abdominal). Algunos estudios muestran que el riesgo de cáncer de pulmón entre las personas que fuman y aquellas que están expuestas al asbesto es mucho mayor que el riesgo de los que no fuman. Los síntomas de estas enfermedades pueden no aparecer hasta después de 15 ó 20 años de la primera exposición al asbesto.

Por lo tanto, los trabajadores deben tener cuidado de evitar la creación o inhalación de polvo cuando estén trabajando con los frenos. Las siguientes son prácticas específicas de trabajo que se recomiendan para reducir la exposición al polvo de asbesto. Consulte a su empleador para obtener más detalles.

PRÁCTICAS DE TRABAJO RECOMENDADAS

1. Áreas de trabajo separadas. Siempre y cuando sea posible, trabaje con los frenos en una área separada del lugar donde se llevan a cabo las demás actividades para reducir el riesgo de las personas no protegidas. OSHA ha fijado el máximo nivel de exposición a asbesto permisible en 0.1f/cc en un tiempo medio ponderado de 8 horas, y en 1.0 f/cc promediado en un período de tiempo de 30 minutos. Sin embargo, los científicos discrepan en cuanto a la medida en la que la observación de este nivel máximo permisible de exposición puede eliminar el riesgo de las enfermedades que resultan por inhalar el polvo de asbesto. OSHA requiere que se exhiba el siguiente cartel a la entrada de las áreas donde la exposición exceda cualquiera de estos niveles máximos permisibles.

PELIGRO: RIESGO DE ENFERMEDAD PULMONAR Y DE CÁNCER POR EL ASBESTO
SÓLO SE PERMITE PERSONAL AUTORIZADO EN ESTA ÁREA

SE REQUIEREN MÁSCARAS FILTRANTES Y ROPA PROTECTORA

2. Protección respiratoria. Siempre que se trabaje con los frenos, desde el momento del desmontaje de las ruedas use una máscara equipada con un filtro de alta eficiencia (HEPA) aprobado por la NIOSH o MSHA para ser usada en presencia de asbesto.

3. Procedimientos para el servicio de los frenos.

a. Ponga el conjunto de los frenos dentro de un recinto a presión negativa. El recinto debe estar equipado con una aspiradora HEPA y con mangas para los brazos del trabajador. Cuando el recinto esté instalado use la aspiradora HEPA para aflojar y aspirar los residuos que se originen en las partes del freno.

b. Como procedimiento alternativo, use un recipiente con agua y un detergente a base de agua que no contenga fosfatos y que sea bio-degradable, para lavar el tambor o el rotor y las otras partes del freno. La solución debe ser aplicada con poca presión para evitar que el polvo sea levantado en el aire. Permita que la solución fluya entre el tambor y el soporte del freno o entre el rotor y el calibre. El cubo de la rueda y los componentes del conjunto del freno deben estar totalmente mojados para suprimir la formación de polvo antes de que las zapatas del freno sean desmontadas. Limpie las partes del freno con un trapo.

c. Si no se dispone de un sistema cerrado de aspiración o de un equipo para el lavado de los frenos, los empleados pueden adoptar sus propios procedimientos escritos para el servicio de los frenos, siempre y cuando los niveles de exposición asociados con los procedimientos del empleado no excedan los niveles asociados con el sistema cerrado de aspiración o el equipo de lavado de frenos. Consulte los reglamentos de la OSHA para obtener más detalles.

d. Al pulir o trabajar con el revestimiento de los frenos use una máscara equipada con un filtro HEPA, aprobado por la NIOSH o la MSHA para ser usada en presencia de asbesto. Además realice este trabajo en un área que tenga un sistema local de ventilación con extracción al exterior equipado con una filtro HEPA.

e. Cuando limpie las partes o el conjunto del freno NUNCA use aire comprimido solo, ni el cepillado en seco ni una aspiradora que no esté equipada con un filtro HEPA. NUNCA use como agentes humidificadores ningún solvente carcinogénico, ni solventes inflamables, ni solventes que puedan dañar los componentes del freno.

4. Limpieza de las áreas de trabajo. Limpie las áreas de trabajo con una aspiradora equipada con un filtro HEPA o límpielas con un trapo mojado. NUNCA use aire comprimido ni el barrido en seco para limpiar estas áreas. Cuando vacíe las aspiradoras y manipule los trapos usados utilice una máscara equipada con un filtro HEPA aprobado por la NIOSH o la MSHA para ser usada en presencia de asbesto. Cuando reemplace el filtro HEPA mójelo con un rocío fino de agua y elimine el filtro usado con cuidado.

5. Higiene de los trabajadores. Luego de trabajar con los frenos lávese las manos antes de comer, beber o fumar. Dúchese luego del trabajo. No use las ropas para ir a casa. Use una aspiradora equipada con un filtro HEPA para limpiar las ropas de trabajo luego de haberlas usado. Lávelas separadamente. No las sacuda ni use aire comprimido para quitarles el polvo.

6. Eliminación de los desperdicios. Elimine con cuidado los revestimientos desechados, los trapos y paños usados, poniéndolos, por ejemplo, en bolsas de plástico selladas. Consulte los reglamentos locales y estatales de la EPA sobre la eliminación de desperdicios, que se apliquen.

ORIENTACIÓN SOBRE LOS REGLAMENTOS

Las referencias a la OSHA, la NIOSH, la MSHA y la EPA, que son las agencias reguladoras en los Estados Unidos, se hacen para proveer orientación a los empleadores y a los trabajadores en los Estados Unidos. Los empleadores y trabajadores fuera de los Estados Unidos deben consultar los reglamentos que les correspondan para obtener orientación.

ADVERTENCIA SOBRE FIBRAS LIBRES DE ASBESTO

Se recomienda observar los siguientes procedimientos cuando se trabaja con los frenos, para reducir la exposición al polvo de fibras libres de asbesto que representan un riesgo de enfermedades pulmonares y cáncer. A través de Meritor Automotive se pueden obtener Folletos de Datos sobre la Seguridad de los Materiales.

RESUMEN DE RIESGOS

El revestimiento de los frenos fabricados recientemente no contiene fibras de asbesto. Estos revestimientos pueden contener una o más de las siguientes variedades de ingredientes: fibra de vidrio, lana mineral, fibras de aramid, fibras cerámicas y de sílice que pueden presentar riesgos para la salud si se inhalan. Los científicos discrepan en cuanto al alcance de los riesgos que surgen de la exposición a estas sustancias. Sin embargo, la exposición al polvo de sílice puede producir silicosis, que es una enfermedad pulmonar no cancerosa. La silicosis reduce gradualmente la capaciad pulmonar y su eficiencia y puede resultar en dificultades respiratorias serias. Algunos expertos médicos creen que otros tipos de fibras diferentes al asbesto, cuando se inhalan, pueden causar enfermedades de los pulmones similares a la silicosis. Además, el polvo de sílice y el de las fibras de cerámica es una causa conocida de cáncer de pulmón en el estado de California. Las agencias norteamericanas e internacionales también han determinado que el polvo de lana mineral, de fibras cerámicas y sílice es una causa posible de cáncer.

Por lo tanto, los trabajadores deben tener cuidado de evitar la creación o inhalación de polvo cuando estén trabajando con los frenos. Las siguientes son prácticas específicas de trabajo que se recomiendan para reducir la exposición al polvo de fibras libres de asbesto. Consulte a su empleador para obtener más detalles.

PRÁCTICAS DE TRABAJO RECOMENDADAS

1. Áreas de trabajo separadas. Siempre y cuando sea posible, trabaje con los frenos en una área separada del lugar donde se llevan a cabo las demás actividades para reducir el riesgo de las personas no protegidas.

2. Protección respiratoria. La OSHA ha fijado un nivel máximo permisible de exposición al sílice de 0.1 mg/m^3 en un tiempo medio ponderado de 8 horas. Algunos fabricantes de revestimientos de frenos que no contienen asbestos recomiendan que las exposiciones a los otros ingredientes encontrados en los revestimientos de frenos sin asbestos deben ser mantenidas en 1.0 f/cc en un tiempo medio ponderado de 8 horas. Sin embargo, los científicos discrepan en cuanto a la medida en la que la observación de este nivel máximo permisible de exposición puede eliminar el riesgo de las enfermedades que resultan por inhalar el polvo de fibras libre de asbesto.

Por lo tanto, utilice la protección respiratoria en todo momento durante el servicio de los frenos comenzando con el desmontaje de las ruedas. Use una máscara equipada con un filtro de alta eficiencia (HEPA) aprobado por la NIOSH o la MSHA, si los niveles de exposición pudieran exceder los niveles máximos recomendados por los fabricantes o por la OSHA. Aún cuando se espera que las exposiciones estén dentro de los niveles máximos permisibles, la utilización de una máscara en todo momento durante el servicio de los frenos ayudará a minimizar la exposición.

3. Procedimientos para el servicio de los frenos.

a. Ponga el conjunto de los frenos dentro de un recinto a presión negativa. El recinto debe estar equipado con una aspiradora HEPA y con mangas para los brazos del trabajador. Cuando el recinto esté instalado use la aspiradora HEPA para aflojar y aspirar los residuos que se originen en las partes del freno.

b. Como procedimiento alternativo, use un recipiente con agua y un detergente a base de agua que no contenga fosfatos y que sea bio-degradable, para lavar el tambor o el rotor y las otras partes del freno. La solución debe ser aplicada con poca presión para evitar que el polvo sea levantado en el aire. Permita que la solución fluya entre el tambor y el soporte del freno o entre el rotor y el calibre. El cubo de la rueda y los componentes del conjunto del freno deben estar totalmente mojados para suprimir la formación de polvo antes de que las zapatas del freno sean desmontadas. Limpie las partes del freno con un trapo.

c. Si no se dispone de un sistema cerrado de aspiración o de un equipo para el lavado de los frenos, los empleados pueden adoptar sus propios procedimientos escritos para el servicio de los frenos, siempre y cuando los niveles de exposición asociados con los procedimientos del empleado no excedan los niveles asociados con el sistema cerrado de aspiración o el equipo de lavado de frenos. Consulte los reglamentos de la OSHA para obtener más detalles.

d. Al pulir o trabajar con el revestimiento de los frenos use una máscara equipada con un filtro HEPA, aprobado por la NIOSH o la MSHA para ser usada en presencia de asbesto. Además realice este trabajo en una área que tenga un sistema local de ventilación con extracción al exterior equipado con un filtro HEPA.

e. Cuando limpie las partes o el conjunto del freno NUNCA use aire comprimido solo, ni el cepillado en seco ni una aspiradora que no esté equipada con un filtro HEPA. NUNCA use como agente humidificador ningún solvente carcinogénico, ni solvente inflamable, ni solventes que puedan dañar los componentes del freno.

4. Limpieza de las áreas de trabajo. Limpie las áreas de trabajo con una aspiradora equipada con un filtro HEPA o límpielas con un trapo mojado. NUNCA use aire comprimido ni el barrido en seco para limpiar estas áreas. Cuando vacíe las aspiradoras y manipule los trapos usados utilice una máscara equipada con un filtro HEPA aprobado por la NIOSH o la MSHA para ser usada en presencia de asbesto. Cuando reemplace el filtro HEPA mójelo con un rocío fino de agua y elimine el filtro usado con cuidado.

5. Higiene de los trabajadores. Luego de trabajar con los frenos lávese las manos antes de comer, beber o fumar. Dúchese luego del trabajo. No use las ropas para ir a casa. Use una aspiradora equipada con un filtro HEPA para limpiar las ropas de trabajo luego de haberlas usado. Lávelas separadamente. No las sacuda ni use aire comprimido para quitarles el polvo.

6. Eliminación de los desperdicios. Elimine con cuidado los revestimientos desechados, los trapos y paños usados, poniéndolos, por ejemplo, en bolsas de plástico selladas. Consulte los reglamentos locales y estatales de la EPA sobre la eliminación de desperdicios, que se apliquen.

ORIENTACIÓN SOBRE LOS REGLAMENTOS

Las referencias a la OSHA, la NIOSH, la MSHA y la EPA, que son las agencias reguladoras en los Estados Unidos, se hacen para proveer orientación a los empleadores y a los trabajadores en los Estados Unidos. Los empleadores y trabajadores fuera de los Estados Unidos deben consultar los reglamentos que les correspondan para obtener orientación.

Notas

Contenido

Este manual contiene información para el servicio del Sistema de Frenos Anti-Bloqueo (ABS) de Meritor WABCO y de ABS con Control Automático de Tracción (ATC) para camiones, tractores y Omnibuses. Use este manual para las Unidades de Control Electrónico (ECUs) versión D, montadas en la cabina y en el bastidor y la versión D Básica.

Para los procedimientos de diagnóstico y prueba de los sistemas con ECUs de la versión C, use el Manual de Mantenimiento 28.

Cómo Funciona el ABS

El ABS de Meritor WABCO es un sistema electrónico que comprueba y controla la velocidad de las ruedas durante el frenado. El sistema opera con sistemas de frenos neumáticos estándar.

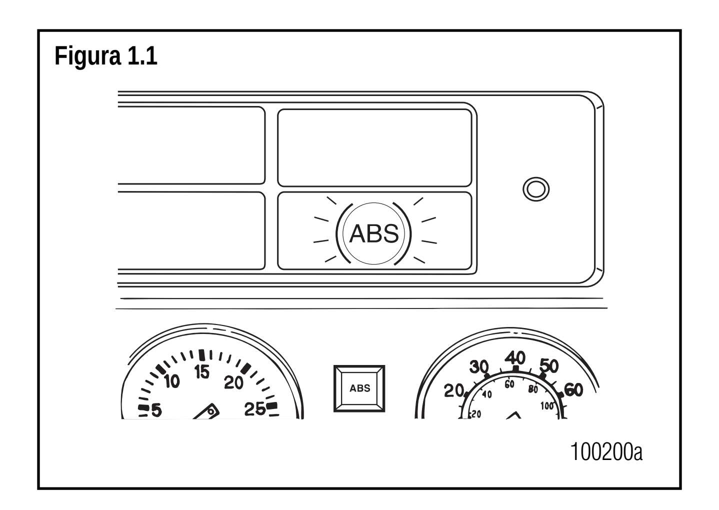
El ABS constantemente comprueba la velocidad de las ruedas y controla el frenado durante las situaciones de bloqueo de las mismas. El sistema mejora la estabilidad y el control del vehículo al reducir el bloqueo de las ruedas durante el frenado.

El ECU recibe y procesa las señales recibidas de los sensores de velocidad de las ruedas. Al detectar un bloqueo de rueda , la unidad activa la válvula moduladora apropiada, y se controla la presión de aire.

En el caso de una falla en el funcionamiento del sistema, se inhabilita el ABS en la rueda o ruedas afectadas, dicha rueda aún conserva los frenos normales, las demás mantienen la función ABS.

Una lámpara de advertencia ABS le avisa al conductor del estado del sistema. Esta lámpara también se emplea para señalar los diagnósticos de los códigos a destello. **Figura 1.1**.

Figura 1.1

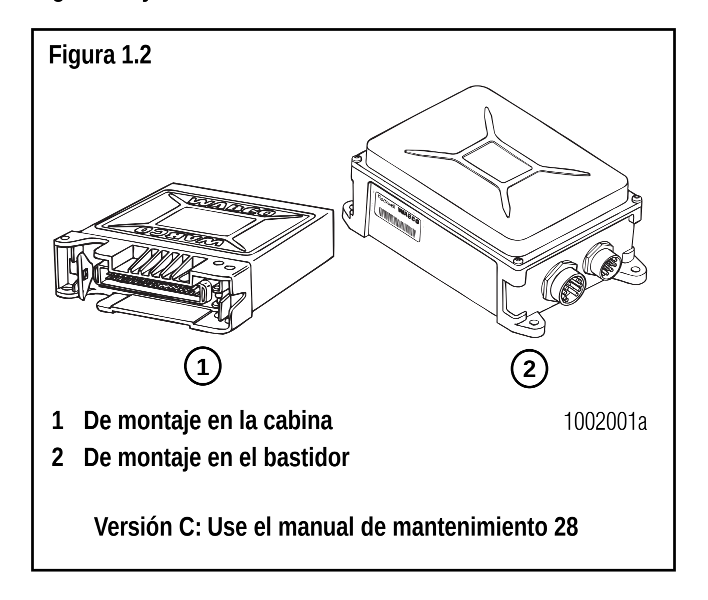


Identificación del ECU

NOTA: No abra el ECU. La garantía se invalidará si se abre el ECU para lograr acceso a los componentes internos.

Las versiones C y D de los ECUs se pueden distinguir fácilmente. **Figura 1.2 y 1.3.**

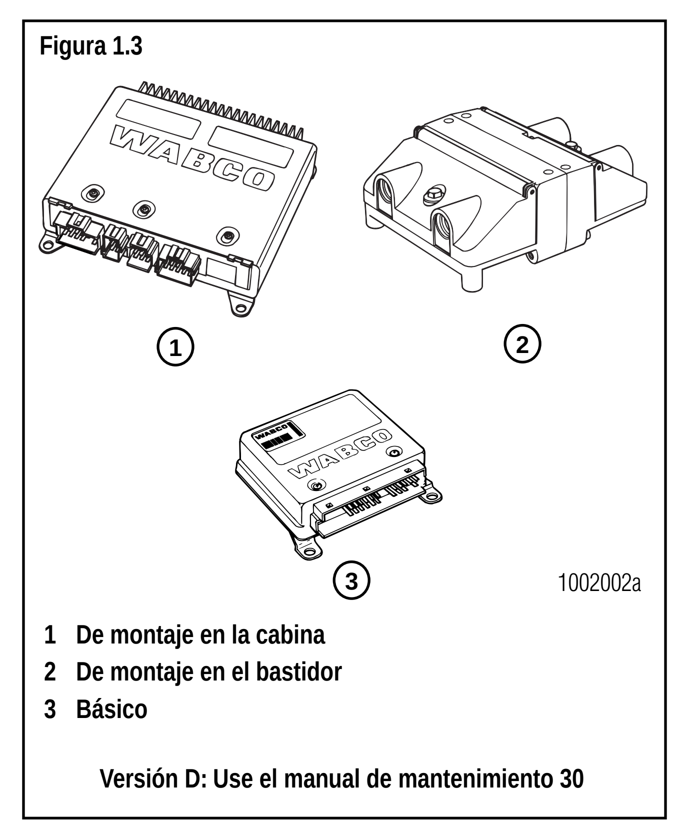
Figura 1.2



1 De montaje en la cabina
2 De montaje en el bastidor

Versión C: Use el manual de mantenimiento 28

Figura 1.3



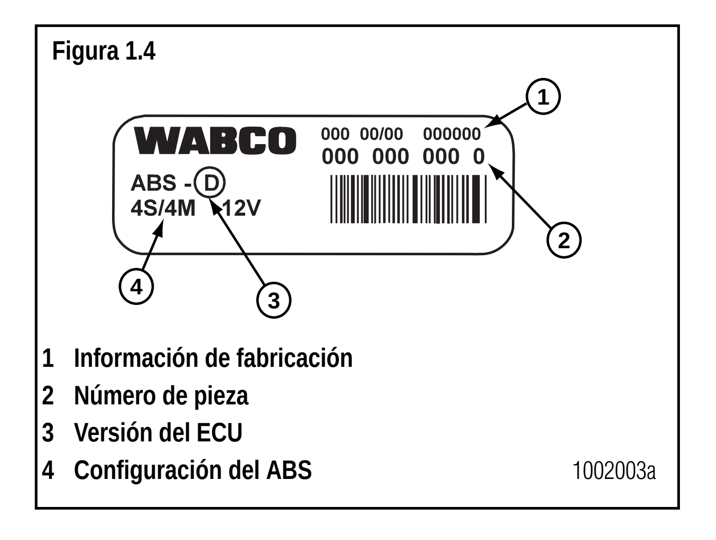
1 De montaje en la cabina
2 De montaje en el bastidor
3 Básico

Versión D: Use el manual de mantenimiento 30

La versión del ECU, ya sea C o D, aparece en la placa de identificación del número de pieza. **Figura 1.4**.

Si no puede identificar la versión del ECU que está instalada en su vehículo, comuníquese con el Departamento de Servicio al Cliente de Meritor Automotive al número de teléfono 001-800-889-1834, llamadas sin costo desde México. Teléfono 800-535-5560 llamadas sin costo desde los Estados Unidos.

Figura 1.4



1 Información de fabricación
2 Número de pieza
3 Versión del ECU
4 Configuración del ABS

1002003a

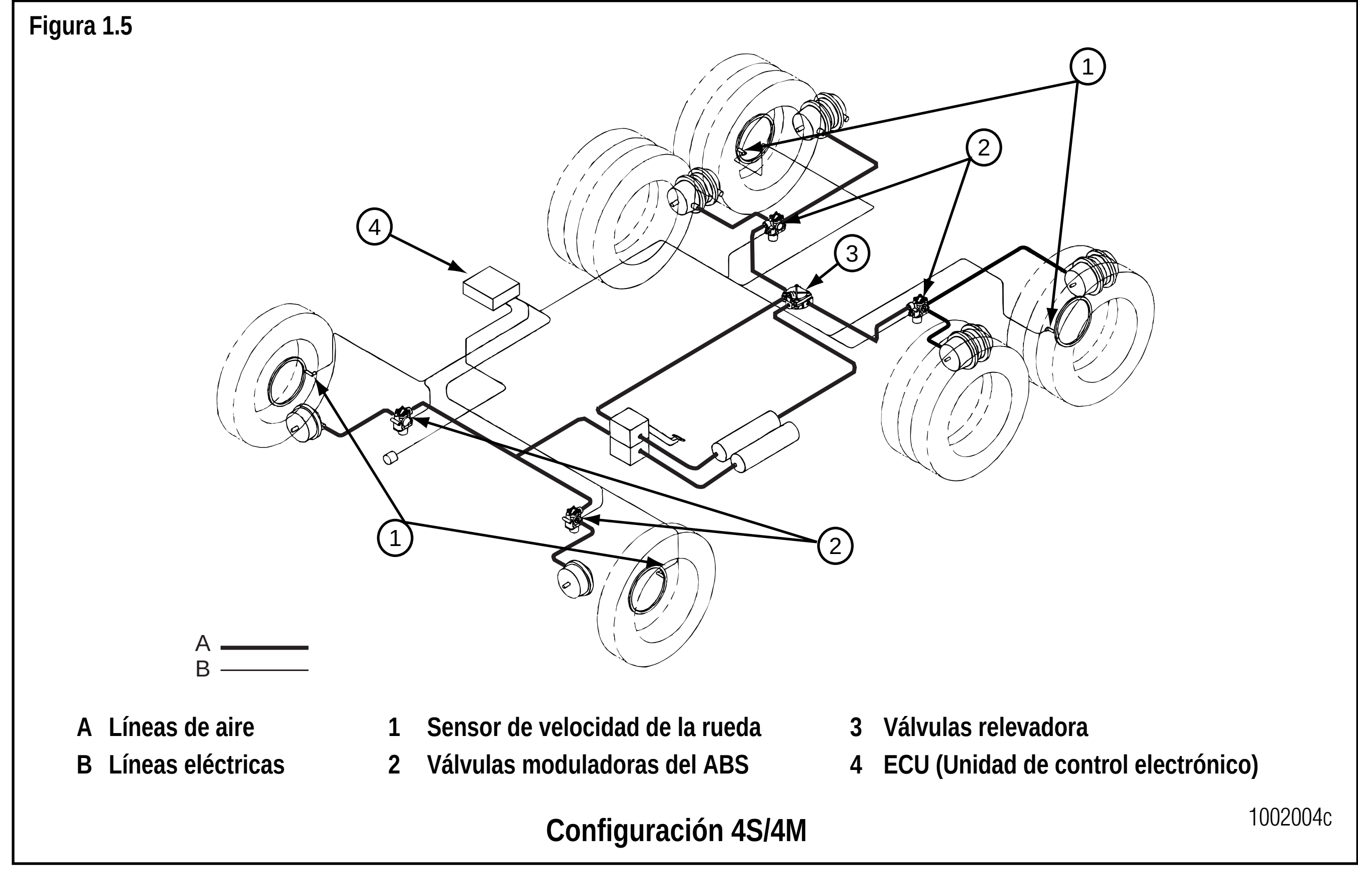
Configuración del ABS

NOTA: Con la D Básica, sólo se usa la configuración 4S/4M.

La configuración del ABS se define por medio del número de sensores de los extremos de las ruedas y las válvulas moduladoras. Hay tres configuraciones comunes del ABS que se usan con la versión D de los ECUs:

- (4 sensores de velocidad de las ruedas, 4 válvulas moduladoras) **Figura 1.5**.
- 6S/4M (6 sensores de velocidad de las ruedas, 4 válvulas moduladoras)
- 6S/6M (6 sensores de velocidad de las ruedas, 6 válvulas moduladoras)

Figura 1.5



A Líneas de aire
B Líneas eléctricas
1 Sensor de velocidad de la rueda
2 Válvulas moduladoras del ABS
3 Válvulas relevadora
4 ECU (Unidad de control electrónico)

Configuración 4S/4M

1002004c

NOTA: Las ilustraciones típicas en este manual usan como ejemplo la configuración 4S/4M. Las disposiciones para las configuraciones 4S/4M, 6S/4M y 6S/6M se incluyen en el **Apéndice I**.

Lámpara de advertencia ABS

La lámpara de advertencia ABS funciona de acuerdo a lo siguiente:

Encendido ON OFF ON	Operación Normal	Al activar el encendido la lámpara se enciende momentáneamente para probar la bombilla, y se apaga.	El sistema está bien
	Después de darle servicio al sistema ABS	La lámpara ABS no se apaga cuando se activa el encendido.	Cuando el vehículo se conduce a 4 mph (6 km/h), la lámpara se apaga. El sistema está bien.
	Operación del ABS en todo terreno. Consulte "ABS para todo terreno" en esta sección.	La lámpara del ABS destella durante la operación del vehículo.	Se está modificando la función ABS normal del vehículo debido a las condiciones del camino.
	Falla existente	La lámpara ABS no se apaga cuando se activa el encendido.	La lámpara no se apaga a velocidades mayores a 4 mph (6 km/h). Existe una falla en el sistema ABS.

NOTA: Si el ECU percibe una falla durante el funcionamiento normal del vehículo, se encenderá la lámpara de advertencia ABS y permanecerá encendida.

Válvulas Moduladoras ABS

Las válvulas moduladoras controlan la presión de aire a cada freno afectado durante la función de un ABS.

Opción de instalación de la válvula

En la **Figura 1.5**, las válvulas moduladoras del eje trasero están montadas por separado y se usa una válvula relevadora para entregar presión de aire a las válvulas moduladoras. También hay un conjunto de válvulas opcional disponible de Meritor WABCO, el Conjunto de válvulas ABS, que se puede encontrar en ciertos modelos de vehículo. El conjunto de válvulas ABS se puede usar en todas las unidades de la versión D, incluyendo la D Básica, y está disponible para instalación en el eje delantero o trasero.

¡Consejo fácil, escuche cómo funcionan!

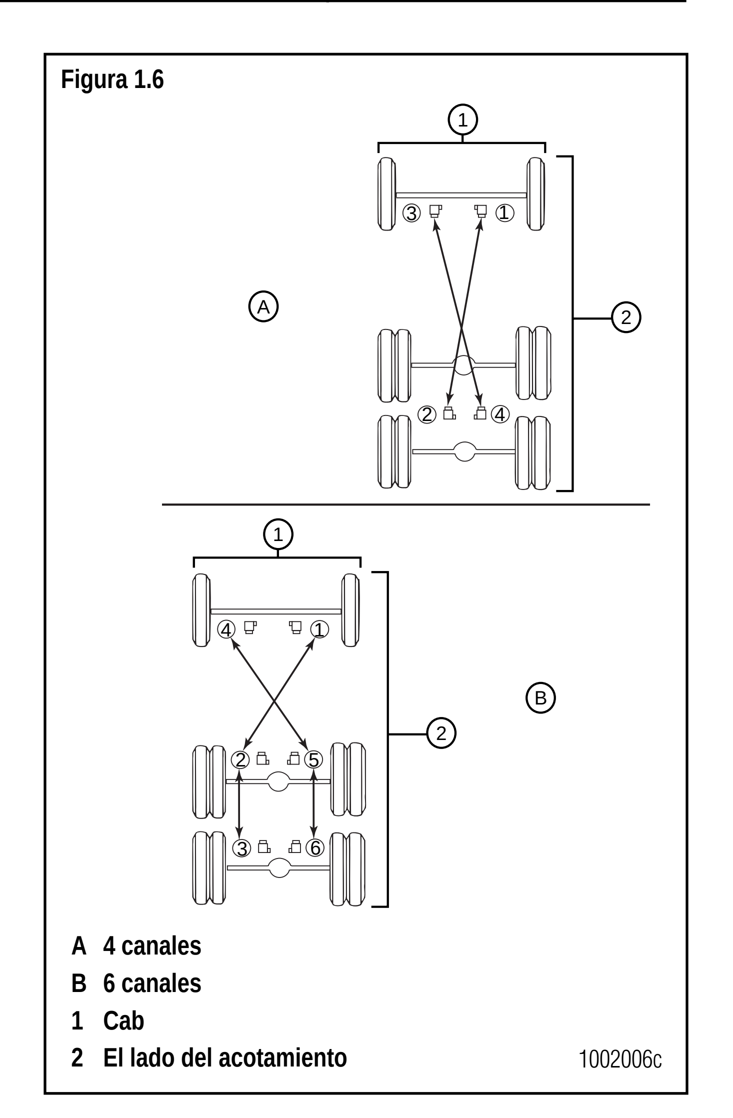
Para asegurarse de que las válvulas ABS estén funcionando — ¡solo escuche! Consulte la **Figura 1.6**.

1. Aplique los frenos.
2. Conecte el encendido.
3. Espere que se encienda la lámpara de advertencia ABS.
4. Escuche el funcionar de las válvulas una por una, luego en forma conjunta en diagonal, de la siguiente manera:

   Secuencia del ciclo de la válvula de 4 canales:
   1 – 2 – 3 – 4, luego 1 y 2 – 3 y 4

   Secuencia del ciclo de la válvula de 6 canales:
   1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6, luego 1, 2 y 3, 4, 5 y 6

Figura 1.6



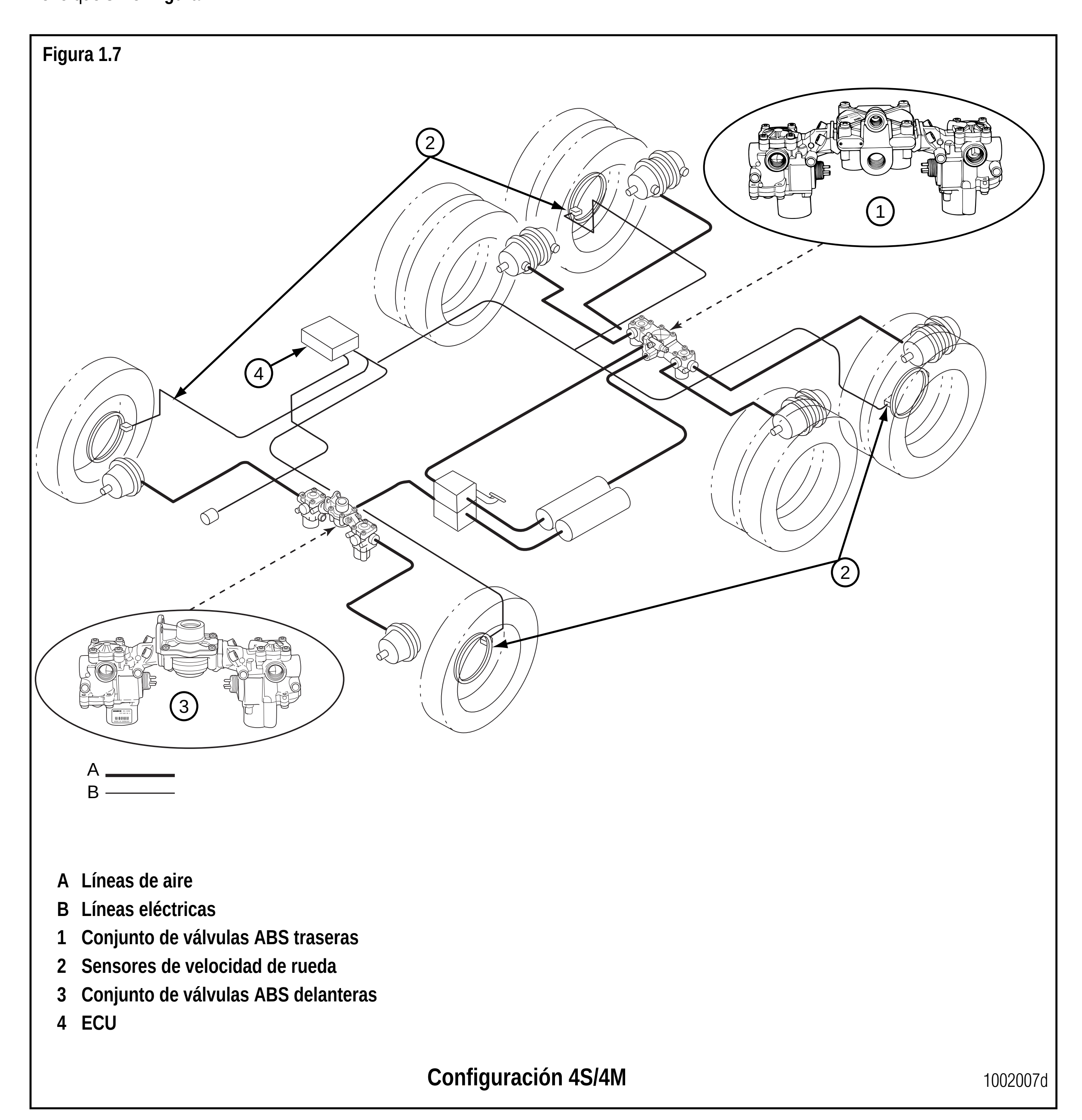
A 4 canales
B 6 canales
1 Cab
2 El lado del acotamiento
1002006c

Sección 1
Introducción

Conjunto de válvulas ABS

El conjunto de válvulas ABS delanteras combina un válvula de liberación rápida con dos válvulas moduladoras ABS y se monta en la parte delantera del vehículo. El conjunto de válvulas ABS traseras combina una válvula de freno de servicio con dos válvulas moduladoras ABS y se monta en la parte posterior del vehículo. El conjunto de válvulas — delanteras o traseras — se debe montar cerca de las cámaras de freno que sirve. **Figura 1.7.**

Figura 1.7



A Líneas de aire
B Líneas eléctricas
1 Conjunto de válvulas ABS traseras
2 Sensores de velocidad de rueda
3 Conjunto de válvulas ABS delanteras
4 ECU

Configuración 4S/4M

Sensores ABS

Los sistemas de sensores ABS consisten de una rueda dentada montada sobre la maza de cada rueda controlada y un sensor instalado de manera que su extremo esté contra la rueda dentada. El sensor constantemente envía información de la velocidad de la rueda al ECU. El sensor se sujeta en su lugar contra la rueda dentada con un clip a presión.

El tipo del eje determina la ubicación de montaje del sensor:

- Los sensores del eje de la dirección se instalan sobre el muñón de la dirección o sobre un soporte apernado
- Los sensores del eje propulsor están montados sobre un bloque fijado al alojamiento del eje o sobre un soporte apernado.

Control Automático de Tracción

El Control Automático de Tracción (ATC) se puede obtener como opción en todas las aplicaciones del ABS, en camiones, tractores y ómnibuses. Se puede usar con válvulas moduladoras individuales, o cómo parte del conjunto de válvulas ABS. La sección 2 describe el ATC en detalle.

ABS para todo terreno

En algunos vehículos se puede seleccionar una función de ABS para todo terreno. Esta característica opcional mejora el control del vehículo y ayuda a reducir las distancias de frenado en condiciones de todo terreno o sobre superficies con poca tracción como piedras sueltas, arena y tierra.

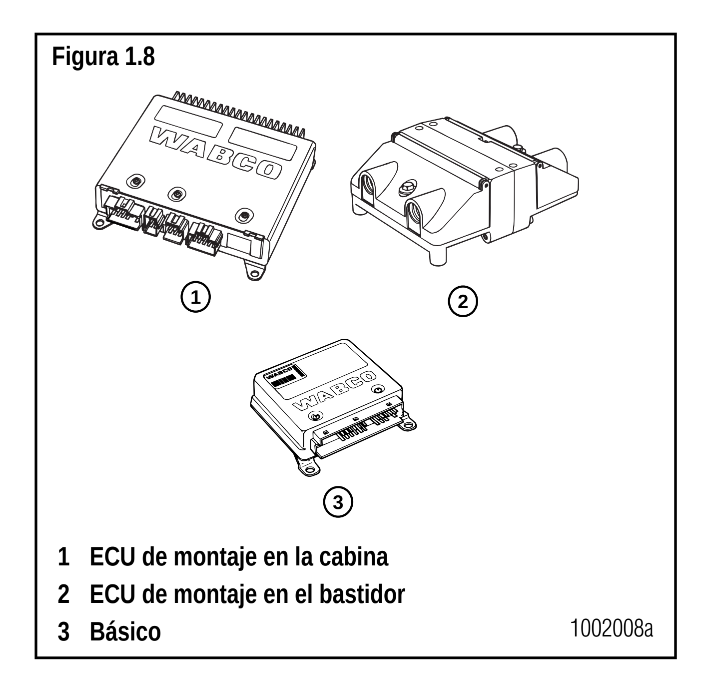
NOTA: En los vehículos equipados con un interruptor para todo terreno la modalidad ABS para todo terreno la selecciona manualmente el conductor. Es posible que en otros vehículos la selección de la modalidad para todo terreno sea totalmente automática. Consulte las especificaciones del vehículo para obtener información sobre la característica de ABS para todo terreno.

La lámpara de advertencia ABS en el tablero destellará mientras que el vehículo esté en la modalidad para todo terreno. Esto alerta al conductor que se está modificando la función normal del ABS del vehículo.

Sección 1
Introducción

Componentes del sistema

Figura 1.8

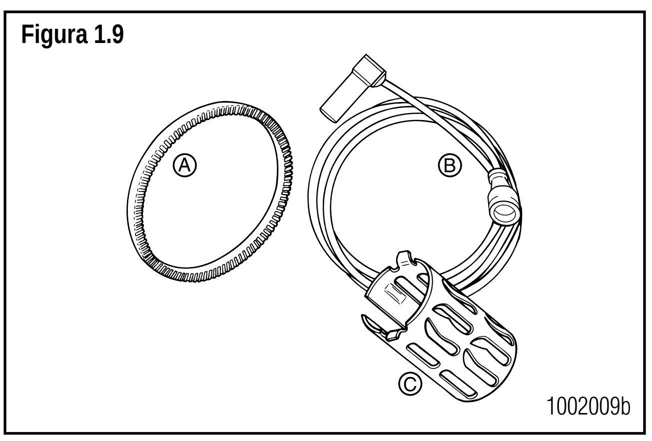


1 ECU de montaje en la cabina
2 ECU de montaje en el bastidor
3 Básico

1002008a

El ECU es el cerebro del sistema ABS. Recibe información de los sensores y envía señales a las válvulas ABS. Hay ECUs para aplicaciones de montaje en la cabina y en el bastidor - El D Básico es un ECU de montaje en la cabina. **Figura 1.8**.

Figura 1.9

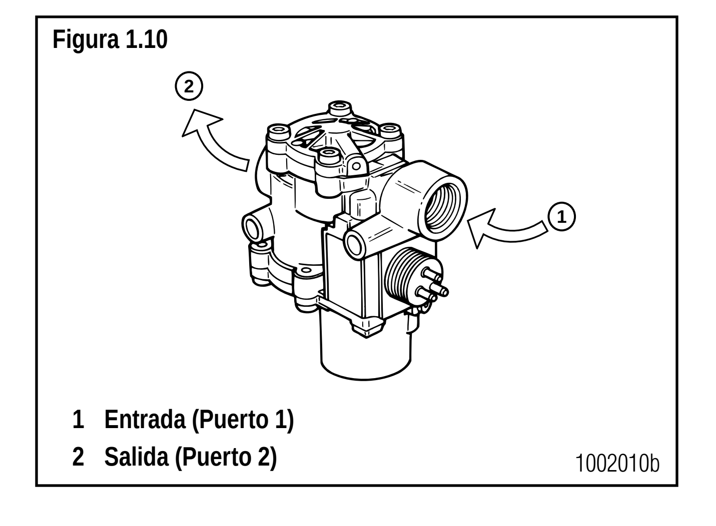


1002009b

La rueda dentada (A) está montada o fundida, en la maza de cada rueda controlada, con el sensor (B) instalado de manera que el extremo esté contra la rueda dentada. Un clip de sujeción (C) mantiene el sensor en posición sobre la rueda dentada. **Figura 1.9**.

NOTA: Se debe engrasar el sensor y el clip usando el lubricante recomendado de Meritor WABCO. Consulte las especificaciones en "Especificaciones para los lubricantes del sensor".

Figura 1.10

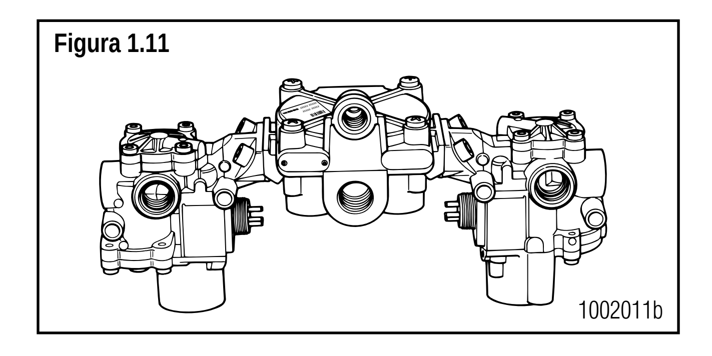


1 Entrada (Puerto 1)
2 Salida (Puerto 2)

1002010b

Una válvula moduladora controla la presión de aire a cada freno afectado durante un evento ABS. **Figura 1.10**. La válvula moduladora generalmente está instalada sobre un riel del bastidor o un miembro transversal próximo a la cámara del freno.

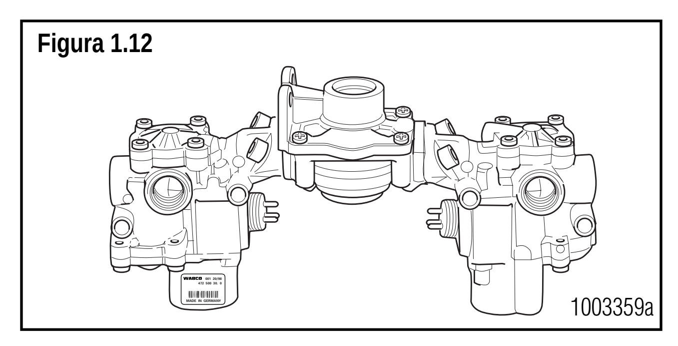
Figura 1.11



1002011b

El Conjunto de Válvulas ABS es una alternativa a las válvulas individuales sobre el eje trasero. Combina dos válvulas moduladoras ABS y una válvula relevadora de servicio. **Figura 1.11**.

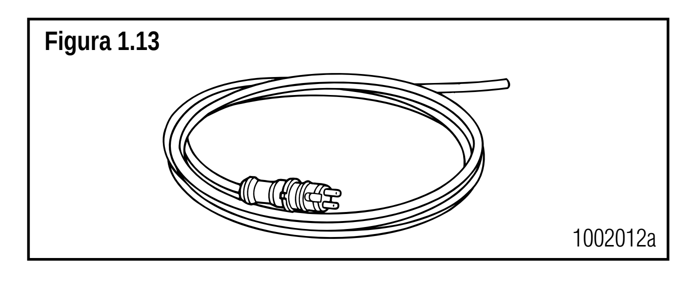
Figura 1.12



1003359a

El conjunto de válvulas ABS delanteras combina dos válvulas moduladoras y una válvula de desconexión rápida. **Figura 1.12**.

Figura 1.13



1002012a

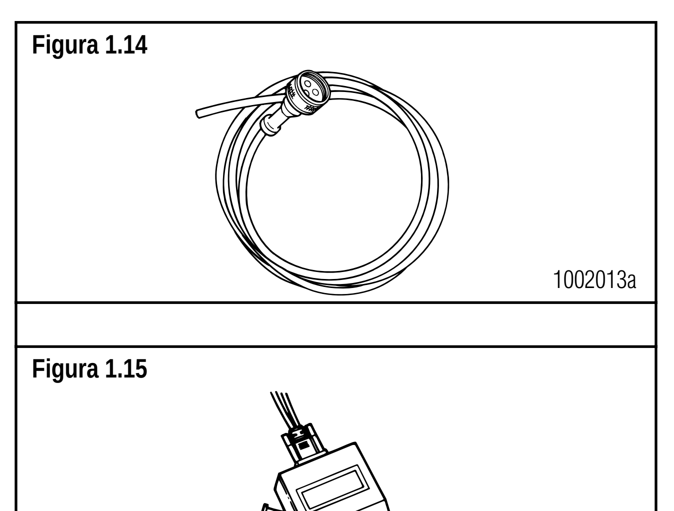
Los cables del sensor conectan a éste con el ECU. **Figura 1.13**.

Figura 1.14

1002013a

Los cables de la válvula moduladora ABS conecta esta válvula con el ECU**. Figura 1.4**.

Figura 1.15



(Obtenible de Kent-Moore, 800-328-6657) 1002014a

El MPSI Pro-Link® 9000 con cartucho Meritor WABCO proporciona capacidad de diagnósticos y pruebas para el sistema ABS. **Figura 1.15**.

Notas

ATC

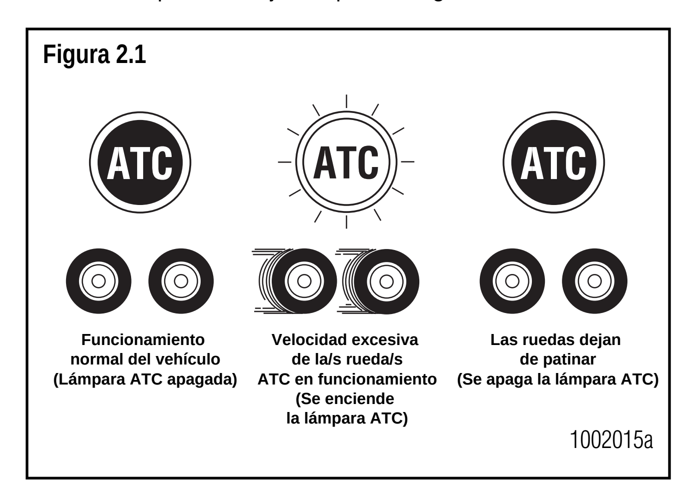
NOTA: No existe la opción del ATC para los sistemas D Básicos.

El control automático de tracción (ATC) es una opción que se puede obtener para los vehículos equipados con ABS. Ayuda a mejorar la tracción cuando los vehículos están sobre superficies resbalosas reduciendo la velocidad de giro de la rueda impulsora. El ATC funciona automáticamente de dos maneras distintas:

1. Si la rueda impulsora comienza a patinar, el ATC aplica presión de aire para frenar la rueda. Esto transfiere el par de torsión del motor a las ruedas que tienen mejor tracción.
2. Si todas las ruedas patinan, el ATC reduce el par de torsión del motor para suministrar mejor tracción.

El ATC se activa y desactiva por si mismo, los conductores no tienen que seleccionar esta función. Si las ruedas impulsoras patinan durante la aceleración, la lámpara indicadora del ATC se enciende en señal de que el ATC está activado. Se apaga cuando las ruedas impulsoras dejan de patinar. **Figura 2.1**.

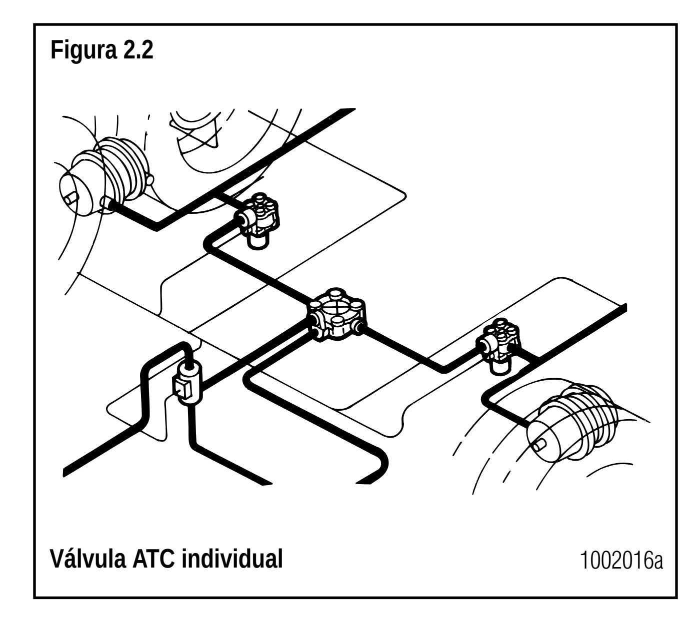
Figura 2.1



1002015a

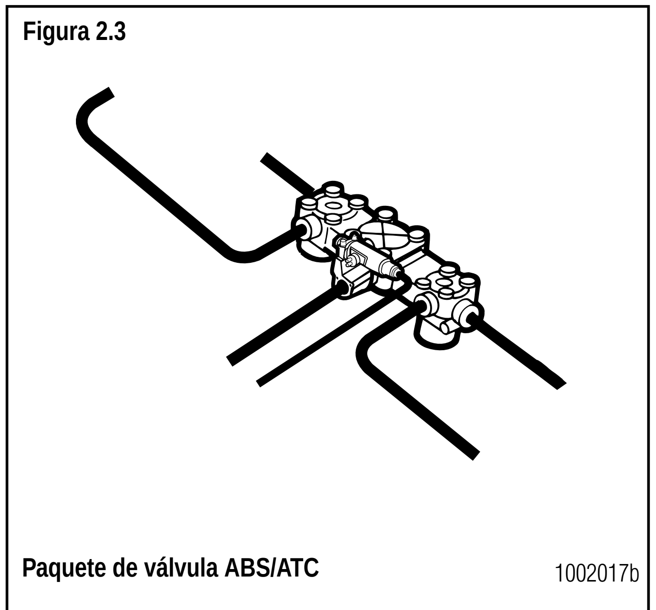
Para determinar si un vehículo está equipado con la función ATC, busque la válvula de ATC. Está montada sobre el bastidor o el miembro transversal en la parte de atrás del vehículo. Una instalación de ATC puede usar una válvula montada individualmente, o puede ser parte del conjunto de válvulas ABS. **Figura 2.2 y Figura 2.3**.

Figura 2.2



Válvula ATC individual 1002016a

Figura 2.3



Paquete de válvula ABS/ATC 1002017b

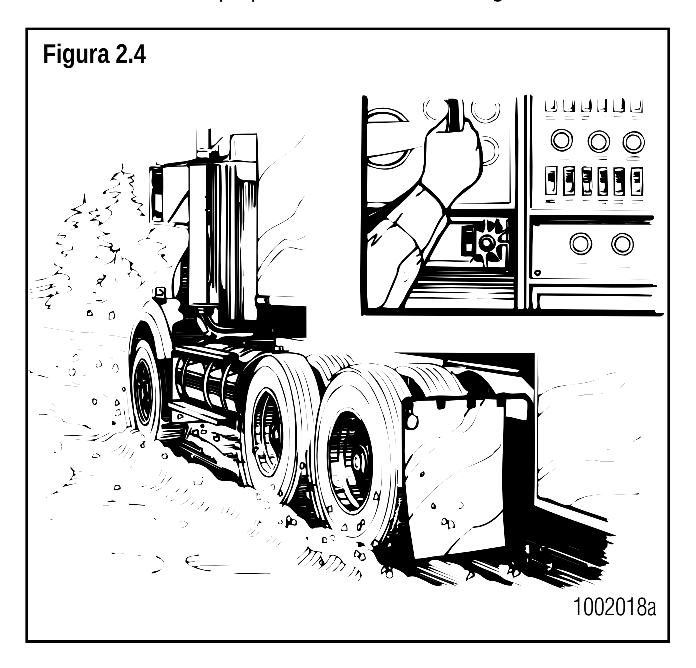
Sección 2
Control automático de tracción (ATC)

Interruptor para la nieve profunda y el lodo

El ATC viene con un interruptor selector para la nieve profunda y el lodo. Esta función aumenta la tracción disponible en superficies muy blandas como ser nieve, lodo o grava, aumentando levemente la velocidad permisible de giro de la rueda.

Los conductores usan el interruptor para la nieve profunda y el lodo para elegir esta función. Estando la misma en uso, la lámpara indicadora del ABS parpadea continuamente. **Figura 2.4**.

Figura 2.4



1002018a

La ubicación del interruptor y de la lámpara varía dependiendo de la marca y el modelo del vehículo.

A continuación se indica cómo actúa la función para la nieve profunda y el lodo:

Acción del Conductor	Respuesta del sistema	Función	
		Activa	Inactiva
Oprime el interruptor de nieve profunda y lodo	La lámpara ATC parpadea continuamente	X	
Vuelve a oprimir el interruptor	La lámpara ATC deja de parpadear		X

NOTA: Si se apaga el encendido también se desactivará la función de nieve profunda y lodo.

Componentes del ATC

Se puede usar el ATC con válvulas moduladoras ABS individuales, o instalarlo con el conjunto de válvulas ABS.

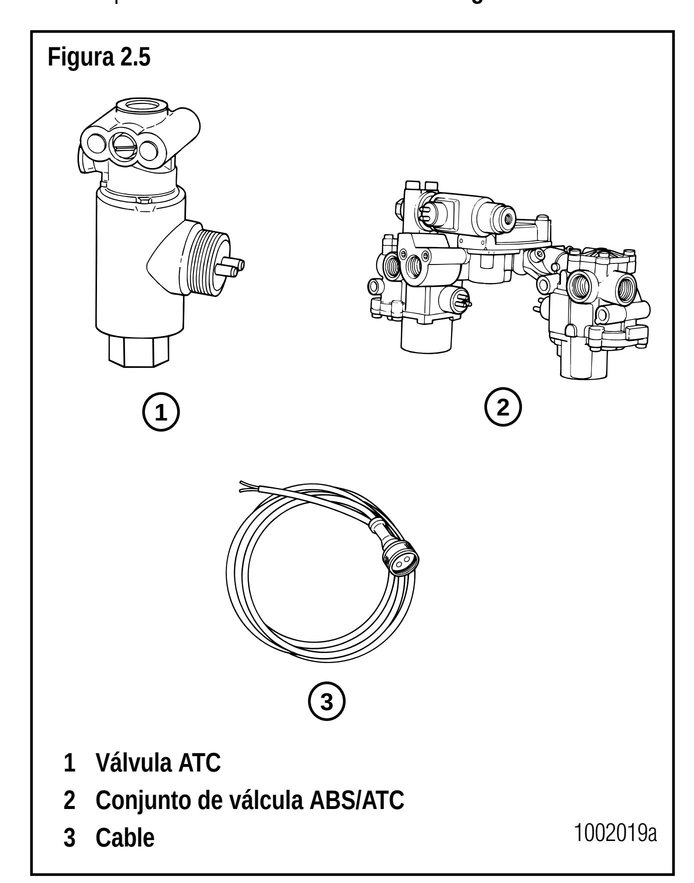
Cuando se instala con válvulas moduladoras ABS individuales, se monta una válvula solenoide ATC en el bastidor o en el miembro transversal, cerca de la parte trasera del vehículo.

Cuando forma parte del conjunto de válvulas ABS, se le adjunta la válvula ATC a la válvula relevadora.

Un cable conecta el ECU a la válvula ATC.

Los componentes del ATC se ilustran en la **Figura 2.5**.

Figura 2.5



1 **Válvula ATC**
2 **Conjunto de válcula ABS/ATC**
3 **Cable**

1002019a

Información de mantenimiento general

El ABS o el ABS/ATC de Meritor WABCO no requieren un programa regular de mantenimiento. Sin embargo el ABS no cambia los requerimientos corrientes de mantenimiento del vehículo.

CHEQUEO DE LA LÁMPARA

Para tener la seguridad de que la lámpara ABS esté funcionando, los conductores la deberán controlar cada vez que se arranque el vehículo. Cuando se arranca el vehículo la lámpara de ABS deberá encenderse por un instante. Si no se enciende podría ser indicación de que la bombilla está quemada.

Diagnósticos

- Diagnósticos de códigos a destellos
- Pro-Link® 9000
- Representación de Diagnósticos del FEO (Fabricante del equipo original) (consultar el manual del operador del vehículo)

Diagnósticos de códigos a destellos

Definiciones

Antes de usar diagnósticos de códigos a destellos, deberá estar familiarizado con algunos términos básicos. Si usó versiones anteriores de diagnósticos de códigos a destellos de Meritor WABCO, repase estas definiciones para identificar los cambios de importancia.

Luz de advertencia del ABS: Esta lámpara tiene doble propósito: alerta a los conductores de una falla del ABS y es usada durante los diagnósticos para señalar el código a destellos.

Código a destellos: Es una serie de destellos o parpadeos que describe determinada falla o condición de un sistema ABS.

Ciclo del código a destellos: Es una serie de dos destellos separados entre sí por una pausa de un segundo y medio. Los códigos a destellos se definen en el Cuadro de Identificación de los Códigos a Destellos en la página 15.

Interruptor del código a destellos: Es un interruptor momentáneo que activa la capacidad de diagnóstico del código a destellos. Los tipos y las ubicaciones de los interruptores varían, según la marca y el modelo del vehículo.

Borrado: Es el proceso de borrar fallas del ECU.

Diagnósticos: Es el proceso de usar los códigos a destellos para determinar las fallas del sistema de ABS.

Falla: Es un mal funcionamiento del ABS detectado y guardado en la memoria por el ECU de Meritor WABCO. Las fallas pueden ser **Activas** o **Almacenadas** (en memoria).

Falla Activa: Es una condición existente en el sistema ABS: por ejemplo, un mal funcionamiento de un sensor de circuito en el eje de dirección delantero izquierdo. Una falla activa se debe reparar antes de que se pueda borrar -- y antes de que se puedan desplegar fallas adicionales.

Falla Almacenada (en memoria): Hay dos tipos de fallas almacenadas:

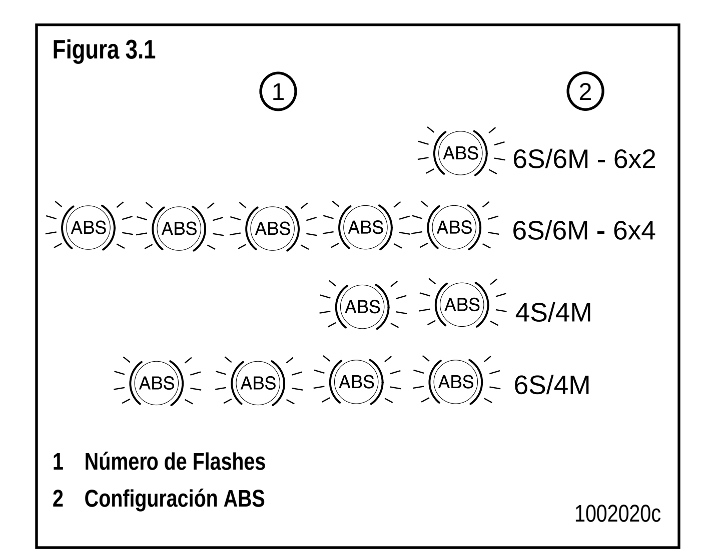
a) Una falla activa que ha sido reparada que no se ha borrado del ECU.

b) Una falla que ocurrió pero que ya no existe. Por ejemplo un cable suelto que hace contacto intermitente. Debido a que las fallas almacenadas no están actualmente activas no tienen que ser reparadas antes de borrarlas de la memoria.

Meritor WABCO recomienda que se lleve un registro de estas fallas para referencia en el futuro.

Código de configuración del sistema: Es un código de un dígito que se exhibe en la modalidad de borrado. Los códigos a destellos para las configuraciones de los sistemas ABS comunes se muestran en la **Figura 3.1**.

Figura 3.1



Modalidad de diagnóstico

Para entrar la modalidad de diagnóstico, oprima el interruptor del código a destellos por un segundo.

Modalidad de borrado

Para borrar las fallas del ECU se tiene que estar en la modalidad de borrado. Para entrar al modo de borrado, oprima el interruptor del código por tres segundos como mínimo.

Si el sistema despliega ocho destellos rápidos seguido por un código de configuración del sistema, el borrado tuvo éxito. La falla del ABS se ha borrado de la memoria.

Si no recibe ocho destellos, aún quedan fallas activas que se deberán reparar antes de que se puedan borrar.

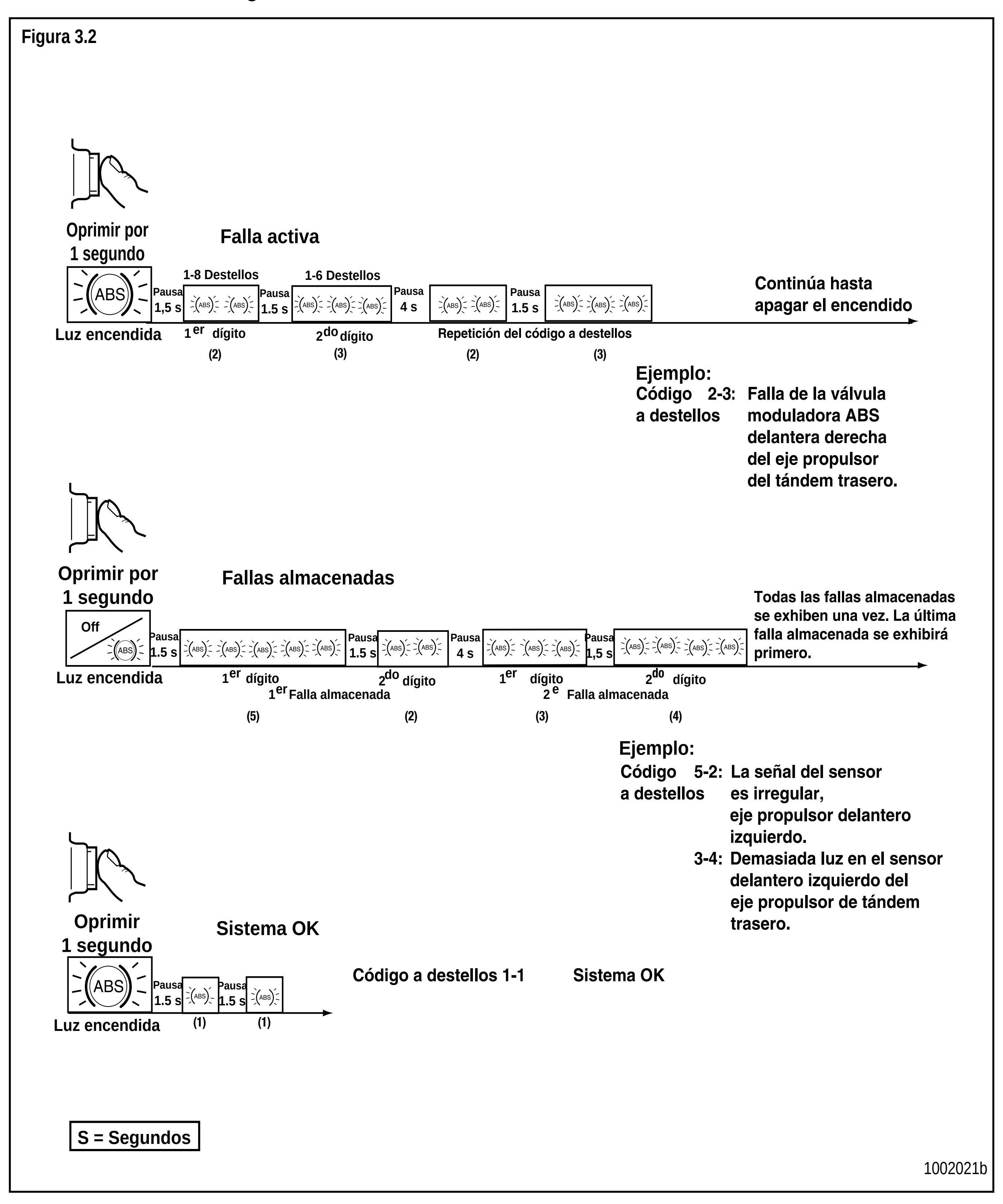
Sección 3
Diagnóstico de fallas y pruebas

Diagnósticos de fallas con códigos a destellos

Modo	Procedimiento	Respuesta del sistema	Medida a tomar
DIAGNOSTICO	**Paso I.** Gire la llave de encendido a **ON.**	Respuestas posibles: a. La lámpara de advertencia del ABS se enciende por un instante y se apaga, lo cual indica que el sistema está bien.	Sin fallas activas reconocibles en el ABS. No hay medidas que tomar.
		b. La lámpara de advertencia del ABS no se enciende, lo cual indica una falla posible del cableado o la bombilla quemada.	Inspeccione el cableado. Inspeccione la bombilla. Haga las reparaciones necesarias.
		c. La lámpara de advertencia del ABS permanece encendida lo cual indica que:	
		• Falla(s) en el sistema.	Continuar con el diagnóstico de Código a destellos. ***(Pase al paso II.)***
		• Falla del sensor en la última operación.	Continuar con el diagnóstico de Código a destellos. ***(Pase al paso II.)***
		• Fallas borradas del ECU, pero sin conducir el vehículo.	Conduzca el vehículo -- La luz se apagará a los 4 mph (6 Km/h).
		• Desconectado el ECU.	Conecte el ECU.
	Paso II. Oprima el interruptor del código a destellos por un segundo	La lámpara de advertencia del ABS comienza a marcar los códigos a destellos de dos dígitos.	Determine si la falla es activa o almacenada: **Falla Activa:** La lámpara repetidamente marcará un código. **Falla Almacenada:** La Lámpara marcará el código para cada falla almacenada y dejará de parpadear. La faltas se marcarán **una sola vez**.
	Paso III. Cuente los destellos para determinar el código.	Primer dígito: 1 - 8 destellos, Pausa (1-1/2 segundos). Segundo dígito: 1 - 6 destellos, Pausa (4 segundos).	Buscar la definición del código en el cuadro de los códigos a destellos.
	Paso IV. Apague el encendido (OFF).	Falla activa.	Haga las reparaciones necesarias. Repita los pasos I, II, y III hasta que se reciba el código OK del Sistema (1-1).
	Repare y registre las fallas.	Fallas almacenadas.	Registrar para referencia futura . **NOTA:** La última falla almacenada es la primera que se despliega.
BORRAR	**Paso V.** Gire la llave de encendido a **ON.** Borre las fallas de la memoria: Oprima el interruptor del código por un mínimo de tres segundos.	La lámpara de advertencia del ABS da ocho destellos. Si no se reciben los ocho destellos.	Todas las fallas se han borrado. Apague el encendido (OFF). Aún existen fallas activas, repita los pasos I al V.

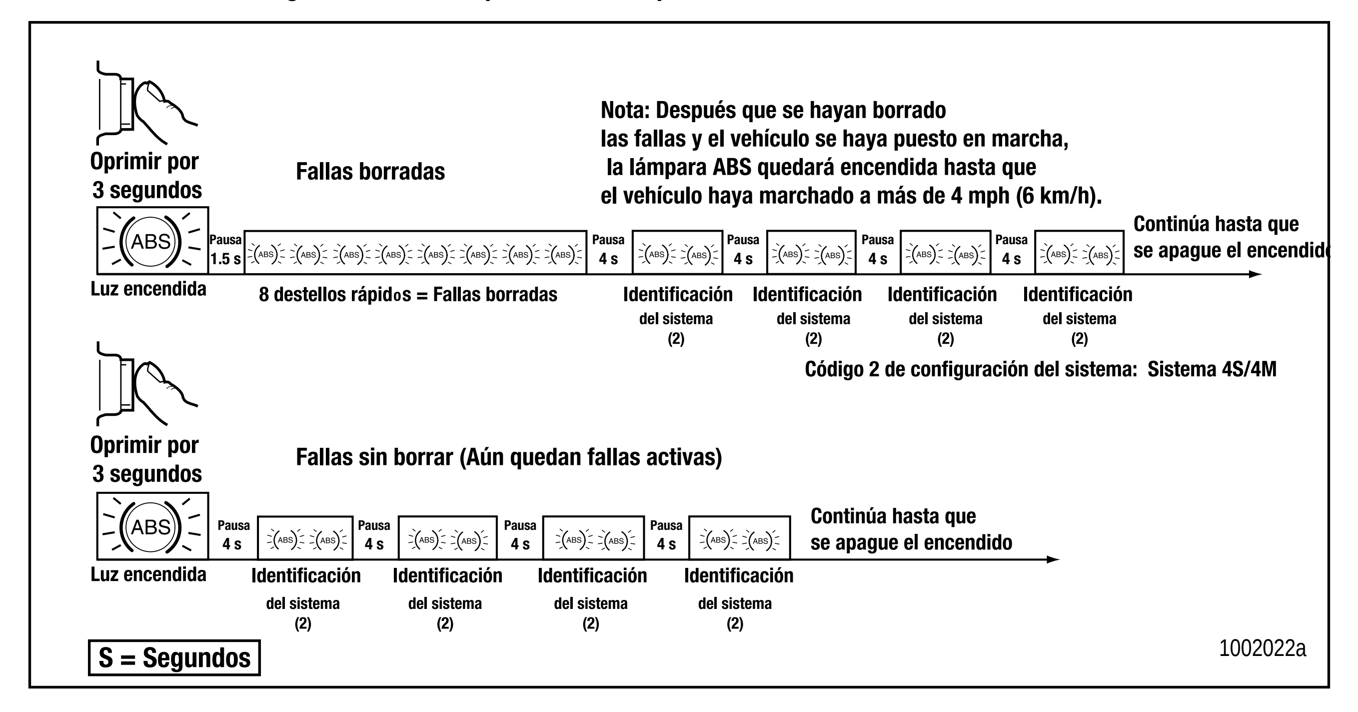
Ilustración de los códigos a destellos

Figura 3.2



Continúa en la próxima página.

Ilustración de los códigos a destellos (Continuación)



Condiciones de los códigos a destellos

Cómo trabajar con códigos a destellos

Al usar los diagnósticos de códigos a destellos, las siguientes condiciones pueden aparecer:

Condiciones de los códigos a destellos		
Condiciones	**Razón**	**Medida a tomar**
La lámpara ABS no se enciende cuando se activa el encendido.	El foco está flojo o quemado.	Revisar el foco. Revisar las conexiones. Hacer las reparaciones necesarias.
	El voltaje no está dentro del margen gama aceptable (9.5-14 voltios para un sistema de 12 voltios, 18-30 voltios para un sistema de 24 voltios).	Revisar las conexiones. Medir el voltaje. Hacer las reparaciones necesarias.
No se puede usar el diagnóstico de códigos a destellos; La lámpara ABS no se apaga cuando se activa el código a destellos.	No se oprimió el interruptor por el tiempo necesario: 1 Segundo—Modalidad de diagnóstico 3 Segundos —Modalidad de borrado	Repetir el procedimiento, oprimir el interruptor por el tiempo que corresponde.
	Cableado incorrecto o fallado.	Inspeccionar y reparar el cableado.
No se recibieron los ocho destellos después de oprimirse el interruptor de los códigos a destellos por lo menos por 3 segundos después de los cuales se debe de soltar.	Aún existen fallas activas.	Identificar las fallas activas y hacer las reparaciones necesarias. Vuelva el encendido a OFF, y vuelva a repetir los diagnósticos de códigos a destellos.

Sección 3
Diagnóstico de fallas y pruebas

Identificación de los códigos a destellos

Use la información siguiente para identificar el código a destellos:

Identificación de los códigos a destellos

Primer dígito (Tipo de falla)	Segundo dígito — Ubicación específica de la falla
1 Sin fallas	**1** Sin fallas
2 Válvula moduladora del ABS **3** Demasiada luz del sensor **4** El sensor es corto o está abierto **5** La señal del sensor es irregular **6** Rueda dentada	**1** Eje de dirección delantero derecho (del lado del bordillo) **2** Eje de dirección delantero izquierdo (del lado del conductor) **3** Eje propulsor trasero derecho (del lado del bordillo) **4** Eje propulsor trasero izquierdo (del lado del conductor) **5** Eje adicional/ trasero derecho (del lado del bordillo)* **6** Eje adicional/trasero izquierdo (del lado del conductor)*
7 Función del sistema**	**1** Datalink J1922 o J1939 **2** Válvula ATC **3** Relevador retardador (tercer freno) **4** Lámpara de advertencia ABS **5** Configuración ATC **6** Reservado para uso futuro
8 ECU	**1** Alimentación baja energía **2** Alimentación alta de energía **3** Falla interna **4** Error de la configuración del sistema **5** Tierra

* Eje tándem, levadizo, “tag”, o de empuje según el tipo de suspensión.

** Si este código continúa después de que se hayan hecho todas las reparaciones — o si recibe un código para un componente que no está instalado en su vehículo — es posible que sea necesario reconfigurar el ECU. Llame al Centro de Servicio al Cliente de Meritor al 800-535-5560 ó 001-800-889-1834 (llamadas sin costo desde México) para obtener información sobre la reconfiguración.

Sección 3
Diagnóstico de fallas y pruebas

Diagnóstico de fallas y reparación con los códigos a destellos

Código a destellos	Medidas a tomar	Referencia
2-1 2-4 2-2 2-5 2-3 2-6	Revisar la válvula moduladora del ABS, el cable de la válvula y los conectores. Sistema de 12 voltios: Revisar la resistencia de 4.0-8.0 ohmios (válvula moduladora ABS). Sistema de 24 voltios: Revisar la resistencia de 11.0-21.0 ohmios (válvula moduladora ABS).	Consulte "Pruebas de válvulas" en la página 25.
3-1 3-4 3-2 3-5 3-3 3-6	Ajustar el sensor de la rueda para que toque la rueda dentada. Revisar el claro del sensor. Revisar cojinetes flojos de las ruedas o movimiento excesivo del cubo. Verificar que la salida de corriente sea como mínimo 0.2 voltios AC a 30 RPM.	Consulte "Ajuste del sensor" en la página 14, "Prueba de voltaje de salida del sensor", en la página 24, y "Prueba de los componentes", en la página 20.
4-1 4-4 4-2 4-5 4-3 4-6	Revisar el sensor, los cables del sensor, y los conectores. Verificar la resistencia de 500-2000 ohmios.	Repare o cambie en la medida que sea necesario.
5-1 5-4 5-2 5-5 5-3 5-6	Revisar las diferencias de tamaños de las llantas o diferencias de las ruedas dentadas. Revisar el sensor, el cable del sensor y los conectores para determinar si el contacto es intermitente.	Consulte "Tamaño de las llantas" en la página 24.
6-1 6-4 6-2 6-5 6-3 6-6	Verificar que no haya daños en la rueda dentada.	Repare o cambie en la medida que sea necesario.
7-1*	Verificar la corrección de la conexión del data link (J1922 y J1939). Revisar la rotación de la rueda en cada eje.	Consulte el diagrama de cableado en el Anexo II.
7-2*	Revisar la válvula ATC, los cables de la válvula, y los conectores. Revisar la resistencia de 6.4-12.0 ohmios en los sistemas de 12 voltios, resistencia de 26.3-49.0 ohmios en los sistemas de 24 voltios.	Consulte "Pruebas de válvulas" en la página 25.
7-3*	Revisar las conexiones del retardador (tercer freno).	Consulte el diagrama de cableado en el Anexo II.
7-4*	Revisar las conexiones de la luz de advertencia del ABS. Revisar si se activó el interruptor de códigos a destellos durante más de 16 segundos.	
7-5*	Verificar la correcta disposición del ATC.	
7-6*	Verificar la exactitud del código a destellos y borrar de la memoria del ECU.	Consulte "Diagnósticos de códigos a destellos" en la página 14.
8-1	Revisar si el voltaje es bajo. Revise el voltaje del vehículo, los fusibles, y la alimentación al ECU (9.5 a 14 voltios).	Consulte el diagrama de cableado en el Anexo II y la "Revisión del voltaje" en la página 24.
8-2	Revisar si el voltaje es alto. Revisar el voltaje del vehículo (9.5 a 14 voltios para un sistema de 12 voltios y 18 a 30 voltios para un sistema de 24 voltios). Verificar la exactitud del código a destellos y borrar de la memoria del ECU.	Consulte "Revisión del voltaje" en la página 24 y "Diagnósticos de códigos a destellos" en la página 14.
8-3	Verificar la exactitud del código a destellos y borrar de la memoria del ECU.	Consulte "Diagnósticos de códigos a destellos" y "Modo borrar" en la página 13.
8-4	Revisar que todos los conectores ECU estén en su sitio. Verificar la exactitud del código a destellos y borrar de la memoria del ECU. Si el código no se borra, puede ser necesario cambiar el ECU.	Llame al Centro de Servicio al Cliente de Meritor al 800-535-5560 ó 001-800-889-1834 (llamadas sin costo desde México).
8-5	Revisar todas las puestas a tierra del ABS (menos de 1.0 ohmio).	Consulte el diagrama de cableado en el Anexo II.

* Si continúa este código después de haber efectuado las reparaciones — o si recibe un código para un componente no instalado en el vehículo — es posible que sea necesario reconfigurar el ECU. Llame al Centro de Servicio al Cliente de Meritor al 800-535-5560 ó 001-800-889-1834 (llamadas sin costo desde México) para obtener información sobre la reconfiguración.

Verificación del Enlace de datos J1922 ó J1939

La herramienta de diagnóstico Pro-Link que se describe en la página 20 proporciona la manera más fácil para verificar el Enlace de datos J1922. Si no se tiene un Pro-Link, se puede usar el interruptor de códigos a destellos para comprobar esta conexión.

1. Conecte el encendido (posición ON). Oprima el interruptor de códigos a destellos por 3 segundos.

   a. La lámpara ATC se encenderá y quedará encendida durante toda la prueba
   Si el vehículo no está equipado con ATC, la lámpara de advertencia ATC no se enciende.

   b. La lámpara ABS se encenderá y destellará 8 veces.

   *Si la lámpara no emite 8 destellos, es señal de que hay fallas que se deberán borrar **antes** de que se pueda continuar con esta prueba.*

   c. Los ocho destellos rápidos serán seguidos por el código de identificación del sistema. En este ejemplo se identifica el sistema 4S/4M (2 destellos).

   *El código de identifica*ción del sistema continuará durante toda la prueba

2. Active el código de reducción de torsión del motor J1922 ó J1939, de la siguiente manera:

   a. Ponga el pie en el acelerador. Haga que el motor gire a 1000 R.P.M.

   Mantenga el pie en el acelerador durante toda la prueba.

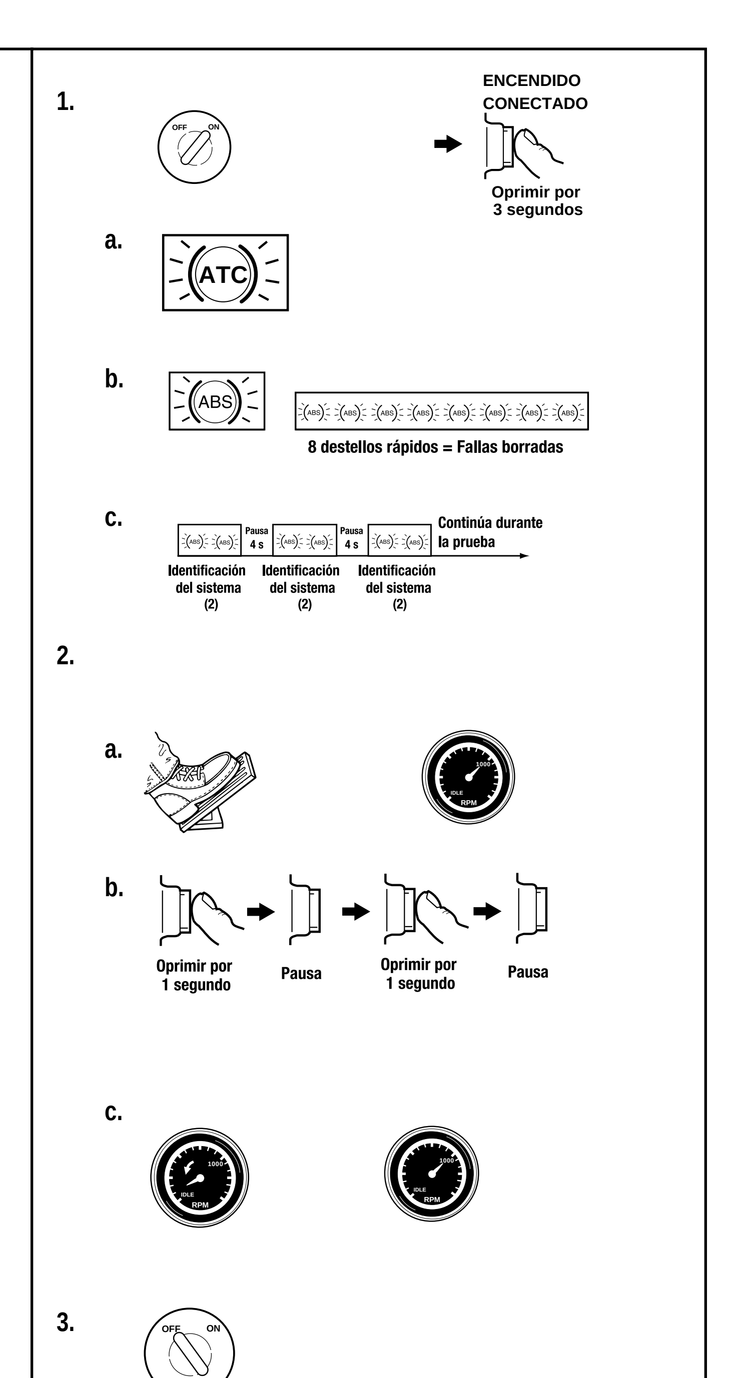
   b. Estando el motor funcionando a 1000 R.P.M., oprima el interruptor de códigos a destellos dos veces, de la siguiente forma:

      Oprima por un segundo
      Suelte por un segundo
      Oprima por un segundo
      Suelte por un segundo

   c. El motor moderará por aproximadamente 10 segundos, después de lo cual volverá a 1000 RPM.

3. Apague el encendido. (Posición OFF).

   Prueba completa, comando de reducción del torque del motor verificado.



Sección 3
Diagnóstico de fallas y pruebas

Pro-Link 9000 de MPSI

NOTA: Se debe usar el cartucho versión D, 4.0 o mayor, con la versión D de los ECU’s.

Use el Pro-Link 9000 para:

- Diagnosticar fallas del sistema en los sistemas ABS o ABS/ATC.
- Realizar las medidas de los componentes y pruebas de las funciones.

NOTAS: El Pro-Link 9000 se puede usar en lugar de los procedimientos de diagnósticos a destellos.

Las pantallas Pro-Link que se ilustran aparecen con versiones D de los ECU’s. Consulte el Manual de Mantenimiento No. 28 si se está usando el Pro-Link con las versiones C de los ECUs.

Pruebas de los Componentes

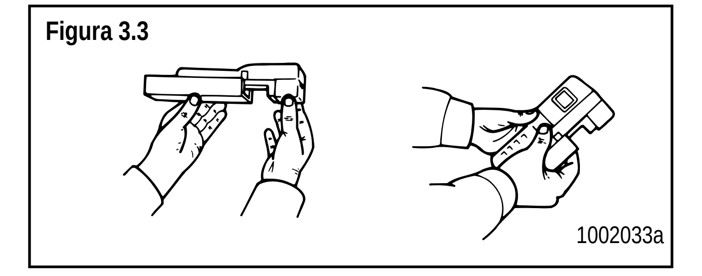
Los componentes que se pueden probar con el Pro-Link 9000 son:

- Voltajes del vehículo
- Válvulas moduladoras ABS
- Válvulas del ATC
- Lámparas ABS/ATC
- Sensores
- Enlace de datos del motor
- Relé del retardador
- Enlace de datos del retardador
- Interruptores ABS/ATC

Procedimiento de diagnóstico y pruebas

1. Coloque el cartucho versión D de Meritor WABCO dentro del teclado Pro-Link hasta que la conexión esté firme. **Figura 3.3**.
2. Coloque calzos debajo de las ruedas, y aplique el freno de mano, y asegurese que el encendido esté apagado.
3. Ubique el receptáculo de diagnóstico de 6 púas en la cabina del vehículo. Enchufe el conector de 6 púas del Pro-Link en el receptáculo.

Figura 3.3



4. Ponga el encendido a la posición ON/RUN. La pantalla del Pro-Link se deberá encender.

   Si el Pro-Link no se activa, o si la pantalla indica NO SE HAN RECIBIDO DATOS:

   - Revise las conexiones.
   - Asegúrese que el cartucho esté bien conectado al teclado del Pro-Link.
   - Verifique que haya 9.5 a 14 voltios (sistema de 12 voltios) ó 18 a 30 voltios (sistema de 24 voltios) alimentación de CC y puesta a tierra en el conector y en el ECU del ABS.
   - Verifique en el panel de los fusibles que no haya uno quemado.
   - Verifique que el cableado del conector de diagnóstico está bien.
5. Consulte el Manual de Pro-Link por instrucciones completas de diagnósticos y pruebas.

El Pro-Link se puede adquirir en Kent-Moore, Tel. 800-328-6657.

Pantallas Pro-Link

Esta información proporciona explicaciones básicas de las pantallas del Pro-Link 9000 con un cartucho versión D de Meritor WABCO. Por instrucciones completas de operación e información sobre pruebas, consulte el manual Pro-Link.

La pantallas de uso más común son las pantallas de **Información de Fallas** y de **Pruebas de Componentes**.

Pantallas de Información de Fallas:

Fallas Existentes: Use estas pantallas para identificar las fallas existentes. La pantalla Pro-Link representa una descripción escrita de la falla, incluyendo la ubicación en el vehículo donde existe cada una. Siempre que haya una falla activa (existente) en el sistema, el Pro-Link no permitirá que se borren las fallas.

Fallas Almacenadas: Use estas pantallas para identificar las fallas almacenadas en la memoria del ECU. Las fallas almacenadas pueden ser fallas existentes que se han reparado, o fallas que existieron por un período corto, y que luego se corrigieron solas. Después de representar las fallas almacenadas, el Pro-Link permite que se borren de la memoria. Todas las fallas almacenadas se borran de una vez.

Visualización del Pro-Link

Según el ECU que se esté probando la pantalla del Pro-Link representará ciertas opciones o componentes sólo cuando el ECU los reconozca. Estos comprenden:

- ATC, Lámpara ATC, Válvula ATC
- Enlace de datos del motor
- Relé del retardador
- Enlace de datos del retardador

Uso del Pro-Link

Lo siguiente ilustra una secuencia típica de una pantalla de falla:

- Un sistema 4S/4M ABS/ATC
- Dónde el ECU detectó un Enlace de Datos SAE J1922
- Con una falla almacenada

ATC 4S/4M DEL TRACTOR	
ENLACE DE DATOS	**J1922***
FALLA EXISTENTE	**SI**
FALLAS ALMACENADAS	**SI**

*En algunos ECUs esta línea no aparecerá.

Oprima la tecla de la flecha hacia abajo.

ENLACE DE DATOS	**J1922**
FALLA EXISTENTE	**SI**
FALLAS ALMACENADAS	**SI**
[FUNC] PARA MENÚ	

Oprima la tecla FUNC para visualizar el menú.

Elija Falla Existente para visualizar la falla activa.

MENÚ DEL ABS/ATC DEL TRACTOR

— OPCIONES —
↑ FALLA EXISTENTE ↓

Oprima ENTER para elegir. Aparecerá la pantalla siguiente.

La primera línea indica la cantidad de fallas existentes (1 de 1), el código a destellos (2-3), y el número de veces que ocurrió la falla (1 vez). Las líneas dos y tres proporcionan una descripción escrita de la falla.

1 de 1	**(2, 3)**	**1X**
VÁLVULA TRASERA DERECHA		
ABIERTA O CABLE DAÑADO		
↑		↓

Oprima FUNC para salir. Aparece la siguiente pantalla.

Quite la corriente del ECU, haga las reparaciones necesarias, y haga funcionar el ECU.

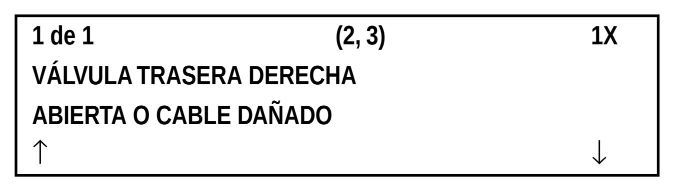
APAGUE EL ENCENDIDO
REPARE LA FALLA EXISTENTE
FALLA
[FUNC] PARA SALIR

Oprima FUNC para retornar al menú de ABS/ATC del tractor.

MENÚ DEL ABS/ATC DEL TRACTOR
— OPCIONES —
↑ FALLAS ALMACENADAS ↓

Oprima ENTER para visualizar las fallas almacenadas.

Aparece una descripción de la falla almacenada. En este ejemplo sólo hay una falla almacenada en la memoria según se indica en la línea No. 1. El código a destellos y el número de veces que ocurrió la falla también aparecen en la línea uno. Las líneas dos y tres proporcionan una descripción escrita de la falla.



1 de 1	**(2, 3)**	**1X**
VÁLVULA TRASERA DERECHA		
ABIERTA O CABLE DAÑADO		
↑		↓

Oprima FUNC para salir. Aparece la pantalla siguiente si se intenta borrar un código almacenado con una falla existente presente.

Quite la corriente del ECU, haga los arreglos necesarios y haga funcionar el ECU.

NO SE PUEDEN BORRAR FALLAS
ALMACENADAS. REPARE LA(S)
FALLA(S) EXISTENTE(S)
[ENTER] PARA CONTINUAR

Sección 3
Diagnóstico de fallas y pruebas

Borrado de fallas almacenadas

Las pantallas que se verán cuando se borran las fallas se representan a continuación.

ATC 4S/4M DEL TRACTOR	
ENLACE DE DATOS	**J1922***
FALLA EXISTENTE	**NO**
FALLAS ALMACENADAS	**SI**

*En algunos ECUs esta línea no aparece.

Oprima la tecla de la flecha hacia abajo.

ENLACE DE DATOS	**J1922**
FALLA EXISTENTE	**NO**
FALLAS ALMACENADAS	**SI**
[FUNC] PARA EL MENÚ	

No hay fallas existentes. Elija las fallas almacenadas para visualizar y borrar la memoria. Oprima FUNC para visualizar el menú.

Elija Fallas Almacenadas.

MENÚ DEL ABS/ATC DEL TRACTOR

— OPCIONES —
↑ FALLAS ALMACENADAS ↓

Oprima ENTER para visualizar las fallas almacenadas.

El Pro-Link muestra el número, el código a destellos, el número de veces que ocurrió la falla, y la descripción escrita de las fallas almacenadas.

1 de 1	**(2, 3)**	**2X**
VÁLVULA ABS TRASERA DERECHA		
ABIERTA O CABLE DAÑADO		
↑		**↓**

Oprima FUNC. Aparecerá la pantalla siguiente:

BORRE TODA(S) LA(S)
FALLA(S) ALMACENADA(S)
BORRAR Y↓ ↑[N]

Use la tecla de flecha para ir a Y (sí) para borrar todas las fallas almacenadas simultáneamente.

BORRADO DE FALLA(S)
ALMACENADA(S)

Cuando se hallan borrado las fallas, la pantalla de Pro-Link le indicará que continúe.

FALLA(S) ALMACENADA(S)
BORRADA(S)
[ENTER] PARA CONTINUAR

Oprima ENTER para retornar al menú de ABS/ATC .

Pantalla de las Pruebas de los Componentes

Estas pantallas ayudan a probar los componentes del ABS. Elija esta función del menú del ABS/ATC del tractor.

PRUEBAS DE LOS
COMPONENETES DEL TRACTOR

—OPCIONES—
↑ VOLTAJES DEL VEHÍCULO ↓

VÁLVULAS ABS

ATC

LÁMPARA DEL ABS

LÁMPARA DEL ATC

INTERRUPTORES ABS/ATC

SENSORES

ENLACE DE DATOS DEL MOTOR

RELÉ DEL RETARDADOR

ENLACE DE DATOS DEL RETARDADOR

Elija la función apropiada. Cada pantalla exhibe instrucciones para guiarlo por la prueba. Consulte el manual del Pro-Link para las instrucciones completas.

Sección 3
Diagnóstico de fallas y pruebas

Información del Sistema

Con algunos ECU's el Pro-Link exhibirá información del sistema - componentes u opciones que ofrece el ECU. Acceda a estas pantallas a través de System Setup (menú principal del ABS).

Las pantallas siguientes ilustran:

- Un sistema 4S/4M ABS/ATC
- Donde el ECU no ha reconocido un relé de retardador
- Donde el ECU ha reconocido un enlace de datos J1922 ó J1939
- El ECU es capaz de respaldar los interruptores del ABS y ATC (estos podrían no estar instalados en el vehículo).

INFORMACIÓN DEL SISTEMA	
ABS/ATC DEL TRACTOR	
SENSORES	**4**
MODULADORAS	**4**
VÁLVULA ATC	SI
RELÉ DEL RETARDADOR	NO
J1922	SI
J1939	NO
BLOQUEO DIFERENCIAL	NO
INTERRUPTOR ABS	SI
INTERRUPTOR ATC	SI

NOTA: Sí indica que el ECU es capaz de respaldar estas opciones que pueden estar o no instaladas en el vehículo.

Las siguientes definiciones explican la función de cada prueba.

Prueba de componente	Función
Voltajes del vehículo	Comprueba las señales de voltaje que alimentan al ECU.
Válvulas ABS	Hace funcionar las válvulas una por vez. Cuando se aplica el pedal del freno, se deben oír cuatro escapes cortos de aire, y luego una larga retención de presión. Una selección de menú le permite elegir entre cuatro o seis o válvulas. Esta prueba se usa para verificar la ubicación de las válvulas y la corrección del cableado. **NOTA**: Se debe aplicar el pedal para presurizar las cámaras de los frenos.
ATC	Chequea la válvula ATC. Se oirá un clic cuando la válvula funciona. **NOTA:** El Pro-Link se puede usar para cerrar el ATC para el ensayo dinamométrico.
Lámpara ABS	Comprueba los estados ordenados (on/off) de la lámpara ABS. Siga los desplegados de la pantalla (1 On, 2 Off) para cambiar el estado de la lámpara en el panel de instrumentos.
Lámpara ATC	Comprueba los estados ordenados (on/off) de la lámpara ATC. Siga los desplegados de la pantalla (1 On, 2 Off) para cambiar el estado de la lámpara en el panel de instrumentos.
Interruptores ABS/ATC	Comprueba el estado de los interruptores ABS y ATC / nieve profunda y lodo en el tablero de instrumentos.
Sensores	Comprueba la entrada al ECU de la rueda. El vehículo debe de estar estacionario y las ruedas se deben girar durante esta prueba.
Enlace de datos del motor	Comprueba las conexiones del cableado y respuesta entre el motor y el ECU.
Relé del retardador	Activa el relé para verificar la función (se oirá un sonido de "CLIC"). Esta prueba también verifica las conexiones del cableado.
Enlace de datos del retardador	Comprueba las conexiones de cableado y la respuesta del retardador entre el retardador y el ECU.

Sección 3
Diagnóstico de fallas y pruebas

Margen en el Tamaño de las Llantas

Para un correcto funcionamiento del ABS/ATC con un ECU estándar, los tamaños de las llantas delanteras y traseras deben de estar dentro de un 14% de cada una. Cuando se excede este margen en el tamaño de las llantas, sin modificar el ECU electrónicamente, la actuación del sistema puede afectarse y la lámpara de advertencia puede encenderse.

Llame a Meritor WABCO al 800-535-5560 si planea una diferencia entre las llantas mayor al 14%.

Calcule el tamaño de las llantas con la siguiente ecuación:

$$\% \text{ de diferencia} = \left\{ \frac{\text{RPM Dirección}}{\text{RPM Propulsión}} - 1 \right\} \times 100$$

RPM — revoluciones de las llantas por milla

Prueba de los Componentes



CUIDADO

Cuando se esté diagnosticando fallas o probando el sistema del ABS, no dañe los terminales de los conectores.

Comprobación de Voltaje

Mida el voltaje en las púas indicadas en el **Cuadro A**.

- El voltaje debe de estar entre los 9.5 y 14 voltios para un sistema de 12 voltios (18 y 30 para un sistema de 24 voltios).
- El encendido se debe de activar (ON) para esta prueba.

Cuadro A—Púas de comprobación de voltaje

ECU	Conector	Púas
Montado en la cabina	18-Púas	7 y10 8 y 11 9 y 12
Básico	15-Púas	7 y 4 8 y 9
Montado en el bastidor	X1-GrIs	1 y 12 2 y 11

Ubicación de los Sensores

En los ejes de dirección, el sensor se puede alcanzar por el lado interno de la articulación de la dirección.

En los ejes propulsores, es posible que se tenga que retirar el ensamble del tambor para tener acceso al sensor.

Ajuste del Sensor

- Empuje el sensor hacia adentro hasta que haga contacto con la rueda dentada.
- No haga palanca ni empuje los sensores con objetos puntiagudos.
- Los sensores se auto ajustarán durante la rotación de las ruedas.

Prueba del Voltaje de Salida del Sensor

El voltaje debe ser como mínimo 0.2 voltios CA a 30 RPM.

1. Apague el encendido (OFF).
2. Desconecte el ECU (consulte el diagrama de cableado).
3. Gire la rueda a mano a 30 rpm (1/2 revolución por segundo).
4. Mida el voltaje en las púas indicadas en el **Cuadro B.**
   - Si el voltaje mínimo es menor de 0.2 empuje el sensor hacia la rueda de la herramienta, repita luego la medición.

Cuadro B—Púas de comprobación del sensor

ECU	Sensor	Conector	Púas
Montado en la cabina	DI DD TI TD TI (3er Eje) TD (3er Eje)	6-Púas 9-Púas 15-Púas 15-Púas 12-Púas 12-Púas	4 y 5 4 y 5 5 y 6 8 y 9 5 y 6 8 y 9
Básico	DI DD TI TD	18-Púas 18-Púas 18-Púas 18-Púas	12 y 15 10 y 13 11 y 14 17 y 18
Montado en el bastidor	DI DD TI TD TI (3er Eje) TD (3er Eje)	X2 — Negro X2 — Negro X3 — Verde X3 — Verde X4 — Marrón X4 — Marrón	7 y 8 5 y 6 1 y 2 3 y 4 3 y 4 5 y 6

Resistencia del Sensor

La resistencia del circuito del sensor debe de estar entre 500 a 2000 ohmios. La resistencia se puede medir en el conector del sensor o en las agujas del conector del ECU. Para medir la resistencia en el ECU:

1. Apague el encendido (OFF).
2. Para medir la resistencia en el conector del sensor, desconecte el conector del ECU. Para medir la resistencia en el conector del sensor, desconecte el sensor del cable de extensión del sensor.
3. Mida la salida en las púas indicadas en el **Cuadro B.**

Ensayo Dinamométrico de los Vehículos con ATC



ADVERTENCIA

No desactivar el ATC antes de un ensayo dinamométrico podría resultar en lesiones personales serias y en daños al vehículo.

Para probar el vehículo con ATC en un dinamómetro primero se debe desactivar el mismo. Para desactivar el ATC oprima el interruptor de los códigos a destellos por tres segundos como mínimo. Cuando comience el código de configuración del sistema, el ATC se habrá desactivado. Se enciende la lámpara del ATC y queda encendida estando el mismo desactivado.

NOTA: Si se quita el fusible del ruptor de circuito del ABS o si se quita el conector de energía del ECU también se desactivará el ABS y el ATC o se puede usar el Pro-Link para desactivar el ATC.

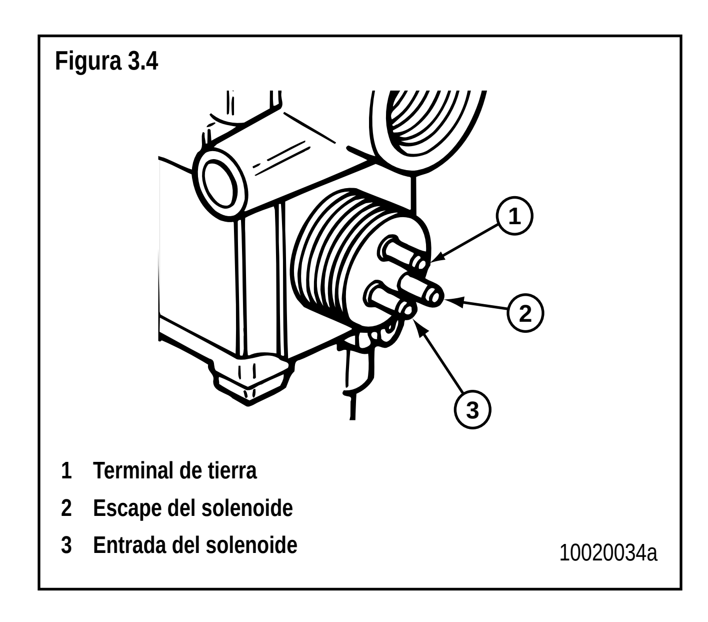
Pruebas de Válvulas

Válvula Moduladora del ABS

Mida la resistencia a través de cada terminal del solenoide de la válvula y la tierra en la válvula ABS para asegurar que hayan 4.0 a 8.0 ohmios para un sistema de 12 voltios (11.0 a 21.0 ohmios para un sistema de 24 voltios). **Figura 3.4.**

- Si la resistencia fuera mayor a 8.0 ohmios para un sistema de 12 voltios (16.0 ohmios para un sistema de 24 voltios), limpie los contactos eléctricos del solenoide. Vuelva a verificar la resistencia.
- Para comprobar el cable y la válvula ABS como una unidad, mida la resistencia a través de las púas en el conector del ECU del arnés. Consulte el diagrama del sistema que usted está probando para los números de púa. (Ver el Anexo II, diagramas de cableado.)

Figura 3.4



1 Terminal de tierra
2 Escape del solenoide
3 Entrada del solenoide

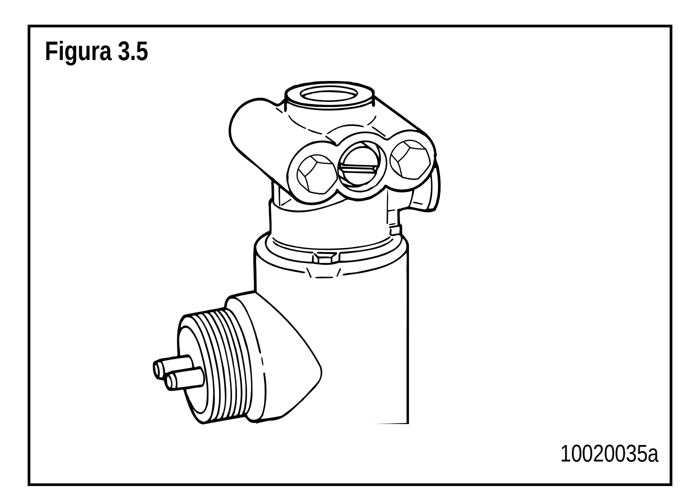
10020034a

Válvula ATC

Mida la resistencia a través de los dos terminales eléctricos en la válvula ATC para asegurar que hayan 6.4 a 12.0 ohmios para un sistema de 12 voltios (26.3 a 49.0) ohmios para un sistema de 24 voltios). **Figura 3.5.**

- Si la resistencia es mayor de 12.0 ohmios para un - 6A. en el sistema de 12 voltios (49.0 ohmios para un sistema de 24 voltios), limpie los contactos eléctricos en el solenoide. Revise nuevamente la resistencia.
- Para comprobar el cable y la válvula ATC como una unidad, mida la resistencia a través de las púas en el conector del ECU del arnés. Consulte el diagrama del sistema que usted está probando para los números de púa. (Ver el anexo II, diagramas de cableado.)

Figura 3.5



10020035a

NOTA: Consulte 6A Anexo III la Guía de diagnóstico de fallas del conjunto de válvulas ABS.

Notas

Retiro e instalación de componentes

Válvulas

- Válvulas moduladoras ABS
- Válvula ATC
- Conjunto de válvulas ABS
  - — Válvulas moduladoras
  - — Válvula relevadora, o válvula de desconexón rápida
  - — Válvula ATC

Especificaciones del lubricante para el sensor

Las especificaciones de Meritor WABCO requieren un lubricante para el sensor con las siguientes características:

El lubricante debe ser a base de aceite mineral y debe contener molidisulfuro. Debe poseer excelentes propiedades anticorrosivas y adhesivas, y debe ser capaz de cumplir con su función continuamente a temperaturas comprendidas entre -40°F y 300°F (-40°C y 150°C).



ADVERTENCIA

Cuando esté realizando tareas de mentenimiento o servicio del vehículo, siempre use protección adecuada para los ojos para evitar lesiones serias a los mismos.



ADVERTENCIA

Deje salir todo el aire de los sistemas neumáticos antes de retirar cualquier componente. El aire bajo presión puede causar lesiones personales serias.



CUIDADO

Siga los siguientes procedimientos para evitar daños al sistema eléctrico y a los componentes del ABS/ATC.

Cuando realice tareas de soldadura en un vehículo equipado con ABS o ABS/ATC, es necesario desconectar la energía eléctrica y el conector del ECU.

Sensores

Retiro del sensor de velocidad de la rueda — eje delantero

Para quitar el sensor del eje delantero:

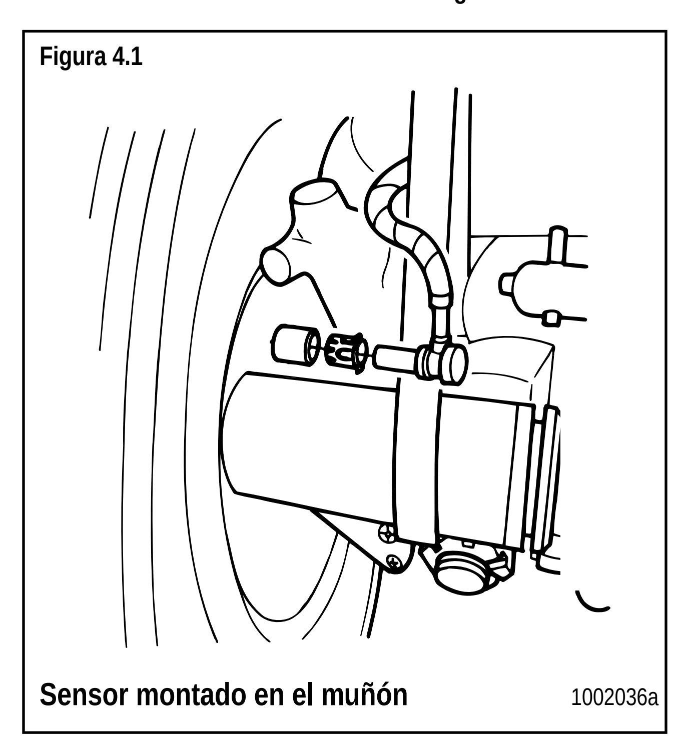


ADVERTENCIA

Bloquee las ruedas para evitar que el vehículo se mueva. Soporte el vehículo con pedestales de seguridad. No trabaje abajo de un vehículo únicamente soportado por gatos. Los gatos se pueden deslizar y caer. Esto puede ocasionar lesiones personales serias.

1. Coloque bloques debajo de las llantas traseras para evitar que el vehículo se mueva. Aplique el freno de mano.
2. Si fuera necesario, levante las llantas delanteras del suelo. Ponga soportes de seguridad debajo del eje.
3. Desconecte los sujetadores que unen el cable del sensor a los otros componentes.
4. Desconecte el cable del sensor del arnés del chasis.
5. Quite el sensor de su soporte. Use un movimiento de torsión si fuera necesario. **No tire del cable. Figura 4.1**.

Figura 4.1



Sensor montado en el muñón 1002036a

Sección 4
Reemplazo de componentes

Instalación del sensor de velocidad de la rueda—eje delantero

Para reemplazar el sensor del **eje delantero:**

1. Conecte el cable del sensor con el arnés del chasis.
2. Instale los sujetadores que mantienen el cable del sensor en su lugar.
3. Aplíque el lubricante recomendado por Meritor WABCO al clip elástico del sensor y al sensor mismo.
4. Instale el clip elástico del sensor. Asegúrese de que las pestañas de tope estén dirigidos hacia la parte interior del vehículo.
5. Empuje el clip elástico del sensor dentro del buje del muñón de la dirección, hasta que el clip no corra más.
6. Empuje el sensor totalmente dentro del clip elástico, hasta que haga contacto con la rueda dentada.

NOTA: Después de la instalación, no debe quedar un claro entre el sensor y la rueda dentada. Durante el funcionamiento normal, se permite un claro de hasta 0.04 pulg.

7. Quite los bloques y los soportes de seguridad.

Retiro del sensor de velocidad de la rueda—eje trasero

Para quitar el sensor del **eje trasero:**



ADVERTENCIA

Bloquee las ruedas para evitar que el vehículo se mueva. Soporte el vehículo con pedestales de seguridad. No trabaje abajo de un vehículo únicamente soportado por gatos. Los gatos se pueden deslizar y caer. Esto puede ocasionar lesiones serias.

1. Coloque bloques debajo de las llantas delanteras para evitar que el vehículo se mueva.
2. Levante la llanta trasera del suelo. Ponga soportes de seguridad debajo del eje.
3. Suelte el freno de mano y retroceda el regulador del juego para soltar las balatas del freno.
4. Quite del eje el conjunto de la rueda y llanta del eje.
5. Quite el tambor del freno.
6. Quite el sensor del bloque de montaje que está en el alojamiento del eje. Use un movimiento de torsión si fuera necesario. **No tire del cable.**
7. Quite el clip elástico del sensor, del bloque de montaje.
8. Desconecte los sujetadores que mantienen el cable del sensor y la abrazadera de la manguera unidos a los otros componentes.
9. Desconecte el cable del sensor del arnés del chasis.

Instalación del sensor de velocidad de la rueda—eje trasero

1. Aplíque el lubricante recomendado por Meritor WABCO al clip elástico del sensor y al sensor mismo.
2. Instale el clip elástico del sensor. Asegúrese de que la pestaña de tope esté dirigida hacia el interior del vehículo.
3. Empuje el clip elástico del sensor dentro del bloque de montaje hasta que no corra más.

NOTA: Después de la instalación, no debe quedar un claro entre el sensor y la rueda dentada. Durante el funcionamiento normal, se permite un claro de hasta 0.04 pulg.

4. Empuje el sensor totalmente dentro del clip elástico hasta que haga contacto con la rueda dentada. **Figura 4.2**.

Figura 4.2

1 Clip elástico
2 Sorporte del sensor
3 Pestaña del clip elástico
4 Sensor

1002037a

5. Introduzca el cable del sensor a través del agujero en la brida del alojamiento de la araña y del eje. Pase el cable por el riel del bastidor. Asegúrese de hacer correr los cables de forma de evitar que se pellizquen y desgasten y para que permita suficiente movimiento para el desplazamiento de la suspensión.
6. Conecte el cable del sensor al arnés del chasis.
7. Instale los sujetadores que mantienen el cable del sensor en su lugar.
8. Instale el tambor del freno sobre el cubo de la rueda.
9. Complete la instalación de acuerdo al manual del fabricante del vehículo.

Válvulas

Retiro de la válvula moduladora ABS

1. Coloque el interruptor de encendido en la posición OFF, aplique el freno de mano.

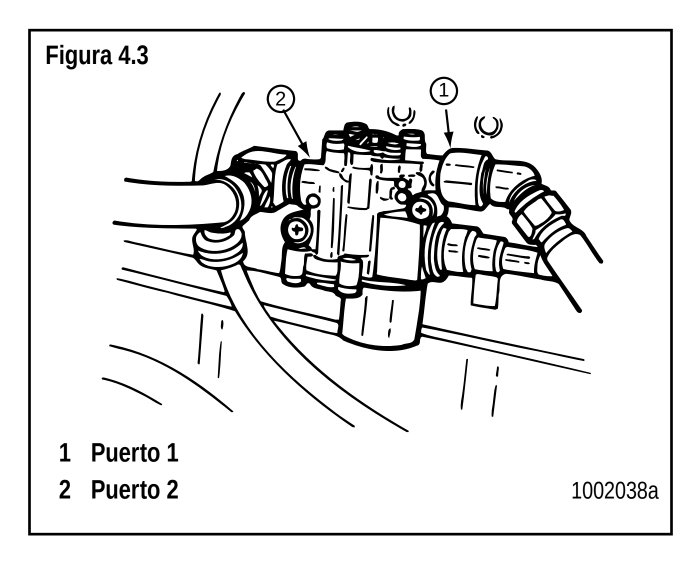


ADVERTENCIA

Bloquee las ruedas para evitar que el vehículo se mueva. Soporte el vehículo con pedestales de seguridad. No trabaje abajo de un vehículo únicamente soportado por gatos. Los gatos se pueden deslizar y caer. Esto puede ocasionar lesiones serias.

2. Coloque bloques debajo de las llantas delanteras y traseras para evitar que el vehículo se mueva.
3. Si fuera necesario, levante el vehículo del suelo y coloque soportes de seguridad debajo del eje.
4. Desconecte de la válvula ABS, el conector del cableado.
5. Desconecte las líneas de aire, de los puertos 1 (suministro de aire) y 2 (descarga de aire) de la válvula ABS. **Figura 4.3.**
6. Quite los dos pernos y tuercas de montaje.
7. Quite la válvula ABS.

Figura 4.3



1 Puerto 1
2 Puerto 2
1002038a

Instalación de la válvula moduladora ABS



CUIDADO

La humedad puede afectar el rendimiento de todos los sistemas ABS/ATC, así como también el sistema de frenos estándar. La humedad en las líneas de aire puede causar que éstas se congelen cuando hace frío.

Para instalar la válvula moduladora ABS:

1. Instale la válvula ABS con sus dos pernos y las tuercas de montaje. Apriete los pernos de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
2. Conecte la línea que va a las cámaras del freno, al puerto 2 de la válvula ABS. Conecte la línea de alimentación al puerto 1 de la válvula ABS.
3. Conecte el conector del cableado a la válvula ABS. Solamente apriete a mano.
4. Quite los bloques y los soportes.
5. Pruebe la instalación. (Ver más abajo.)

Prueba de la instalación

Para probar la válvula moduladora:

1. Aplique los frenos. Preste atención a ruidos producidos por fugas en la válvula moduladora.
2. Conecte el encendido y escuche el ciclo de la válvula moduladora. Si la válvula no ejecuta su ciclo, compruebe el cable de la conexión eléctrica. Haga las reparaciones que sean necesarias.
3. Conduzca el vehículo. Compruebe que la luz de advertencia del ABS esté funcionando adecuadamente.

Sección 4
Reemplazo de componentes

Válvula ATC

Retiro de la válvula ATC

1. Coloque el interruptor de encendido en la posición OFF. Aplique el freno de mano.



ADVERTENCIA

Bloquee las ruedas para evitar que el vehículo se mueva. Soporte el vehículo con pedestales de seguridad. No trabaje abajo de un vehículo únicamente soportado por gatos. Los gatos se pueden deslizar y caer. Esto puede ocasionar lesiones serias.

2. Coloque bloques debajo de las llantas delanteras y traseras para evitar que el vehículo se mueva.
3. Si fuera necesario, levante el vehículo del suelo. Coloque soportes de seguridad debajo del eje.
4. **Disminuya la presión en las tuberías purgando aire del tanque de alimentación correspondiente.**
5. Desconecte el cableado de la válvula ATC.
6. Desconecte las líneas de aire, del puerto 1 (suministro de aire), del puerto 2 (descarga de aire), y del puerto 3 (pedal) de la válvula ATC. **Figura 4.4.**

Figura 4.4

1 Líneas de aire
2 Puerto 1 (suministro de aire)
3 Línea de aire
4 Puerto 3 (pedal)
5 Control de la válvula - No lo abra
6 Puerto 2 (descarga de aire)

1002039a

7. Quite los dos pernos y tuercas de montaje. Quite la válvula ATC.

Instalación de la válvula ATC nueva

1. Instale la válvula ATC con los dos pernos y tuercas de montaje.

   Apriete los pernos de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
2. Conecte las líneas de alimentación de aire, de descarga de aire y del pedal, a los puertos 1, 2, y 3 de la válvula ATC respectivamente.
3. Conecte el conector del arnés a la válvula ATC. Apriete sólo con la mano.
4. Quite los bloques y los soportes.
5. Pruebe la instalación. (Ver más abajo.)

Prueba de la instalación

Para probar la válvula ATC:

1. Arranque el vehículo.
2. Cargue completamente los tanques con aire. Apague el vehículo.
3. Aplique los frenos.
4. Preste atención a ruidos producidos por fugas en la válvula ATC.
5. Suelte los frenos.
6. Active la válvula ATC. Verifique con la herramienta MPSI.
7. Desconecte la herramienta MPSI.
8. Conduzca el vehículo. Verifique que la luz de advertencia funcione adecuadamente.

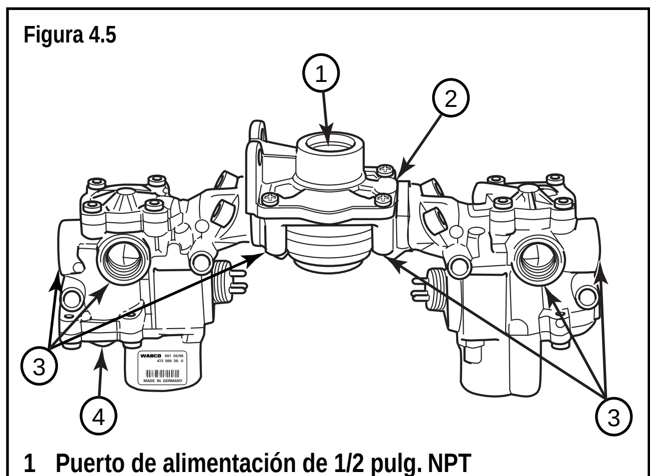
Paquete de válvulas delanteras o traseras de ABS

Retiro e instalación — Paquete completo

Figura 4.5: Paquete de válvula ABS delantera

Figura 4.6: Paquete de válvula ABS trasera

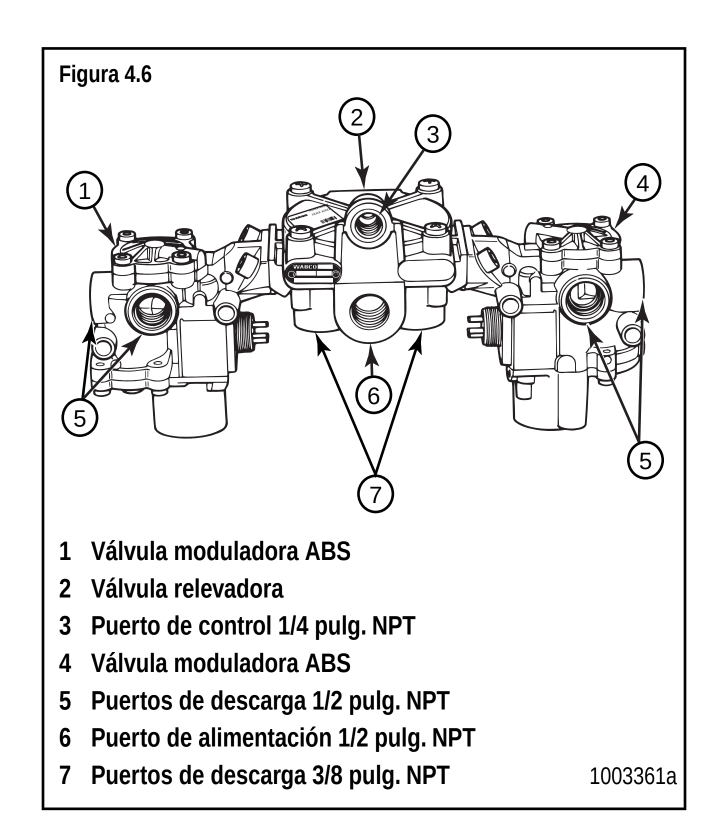
Figura 4.5



1 Puerto de alimentación de 1/2 pulg. NPT
2 Válvula de desconexión rápida
3 Puertos de descarga 1/2 pulg. NPT
4 Válvula moduladora

1003362a

Figura 4.6



1 Válvula moduladora ABS
2 Válvula relevadora
3 Puerto de control 1/4 pulg. NPT
4 Válvula moduladora ABS
5 Puertos de descarga 1/2 pulg. NPT
6 Puerto de alimentación 1/2 pulg. NPT
7 Puertos de descarga 3/8 pulg. NPT

1003361a

ADVERTENCIA

Bloquee las ruedas para evitar que el vehículo se mueva. Soporte el vehículo con pedestales de seguridad. No trabaje abajo de un vehículo únicamente soportado por gatos. Los gatos se pueden deslizar y caer. Esto puede ocasionar lesiones serias.

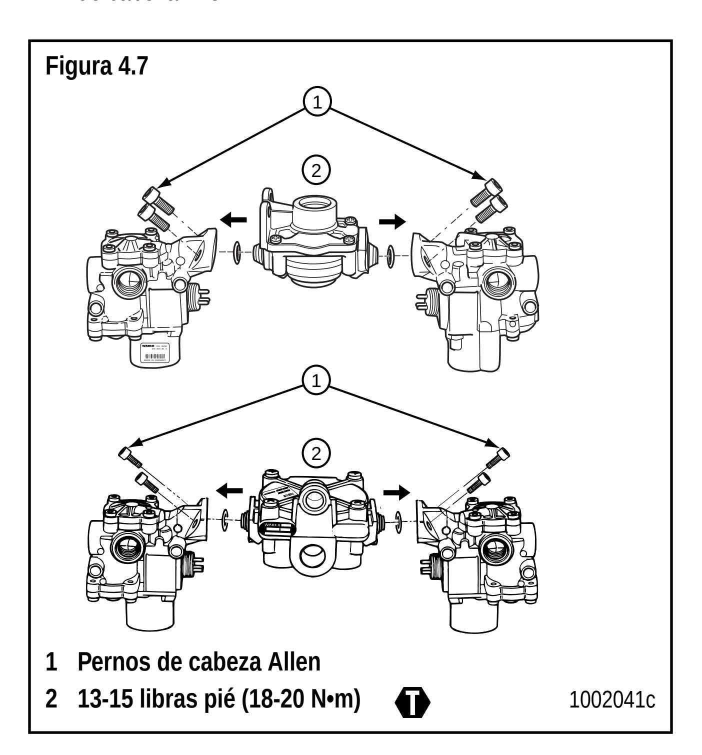
1. Coloque bloques abajo de las ruedas para evitar que el vehículo se mueva.
2. Si es necesario, eleve las ruedas del piso.
3. Drene todo el aire de todos los tanques de aire del sistema.
4. Retire todas las tuberías y las conexiones de aire del conjunto de válvulas ABS.
5. Retire todos los pernos de montaje del conjunto de válvulas — retire el conjunto de válvulas del vehículo.
6. **Cuando reemplace el conjunto de válvulas ABS:** Apriete los tornillos según las recomendaciones del EO. Quite los bloques y los soportes de seguridad cuando sea necesario.
7. Compruebe la instalación. (Vea la página 33.)

Reemplazo de la válvula relevadora y las moduladoras del ABS

(Vea la figura 4.7)

1. Quite el conjunto de válvulas ABS del vehículo.
2. Use una llave Allen de **6 mm** para aflojar y quitar los pernos de cabeza Allen.

Figura 4.7



1 Pernos de cabeza Allen
2 13-15 libras pié (18-20 N•m)

1002041c

3. Con cuidado separe la(s) válvula(s) del modulador de la válvula relevadora.
4. Quite y deseche los arosellos viejos. Lubrique los arosellos de reposición con la grasa que se provee.
5. Tape todo puerto que no se esté usando en la(s) válvula(s) de repuesto.
6. Conecte la(s) válvula(s) del modulador ABS a la válvula relevadora. Apriete los pernos de cabeza Allen con un par de torsión de 13-15 lb-ft (18-20 N•m). T
7. **Cambie el conjunto de válvulas ABS:** Apriete los pernos de acuerdo a la recomendación de la planta. Retire los bloques y los pedestales de seguridad en la medida que sea necesario.
8. Compruebe si las válvulas tienen pérdidas:
   - Válvula (s) moduladora(s) (Vea la página 29.)
   - Válvula relevadora (Vea la página 33.)

Reemplazo de la válvula ATC del conjunto de válvulas ABS

Retiro de la válvula ATC vieja

NOTA: Si hay suficiente espacio para trabajar no es necesario desmontar el conjunto de válvulas del vehículo antes de reemplazar la válvula ATC.

Cuando se instala la válvula ATC nueva en el conjunto de válvulas, se deben usar los arosellos, los sellos, los pernos de montaje y el lubricante que vienen en el juego de reemplazo.

1. Coloque el interruptor de encendido en la posición OFF, aplique el freno de mano.



ADVERTENCIA

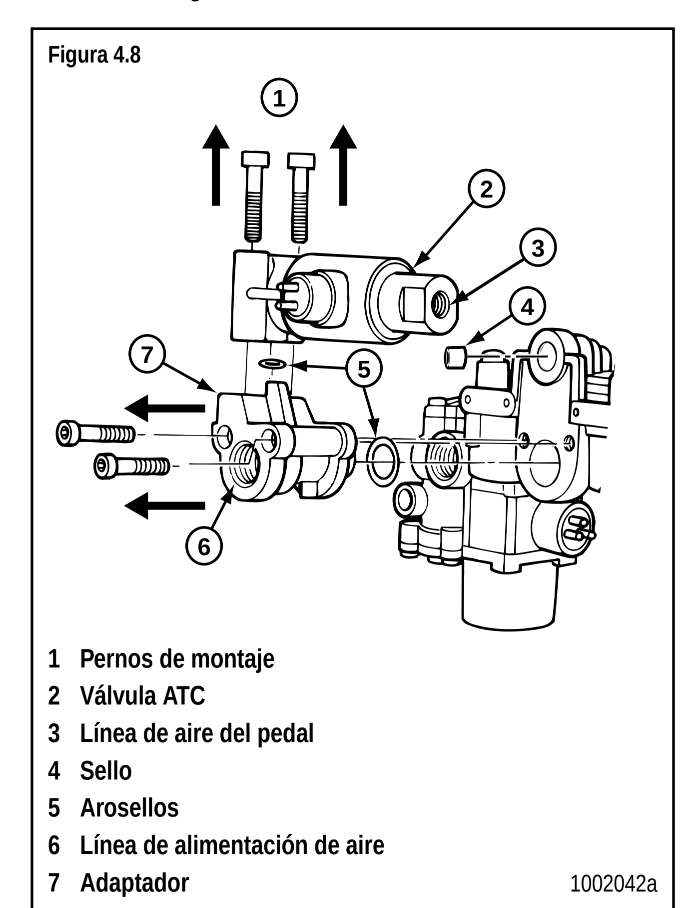
Bloquee las ruedas para evitar que el vehículo se mueva. Soporte el vehículo con pedestales de seguridad. No trabaje abajo de un vehículo únicamente soportado por gatos. Los gatos se pueden deslizar y caer. Esto puede ocasionar lesiones serias.

2. Coloque bloques debajo de las llantas delanteras y traseras para evitar que el vehículo se mueva.
3. Si fuera necesario levante el vehículo del suelo. Ponga soportes de seguridad debajo del eje.
4. **Disminuya la presión de las tuberías sacando el aire del tanque de alimentación correspondiente**.
5. Desconecte el cableado de la válvula ATC.
6. Desconecte la línea de alimentación de aire del adaptador y desconecte la línea de aire del pedal de la válvula ATC.
7. Use una llave Allen de 5 mm para quitar los dos tornillos que fijan el adaptador a la porción correspondiente a la válvula relevadora del conjunto de válvulas.

   Use una llave Allen de 6 mm para quitar los dos pernos de montaje que fijan la válvula ATC al adaptador. Retire la válvula ATC del adaptador. Retire la válvula ATC.

   Retire el adaptador, el sello y los arosellos del conjunto de válvulas. **Figura 4.8**.

Figura 4.8



1 Pernos de montaje
2 Válvula ATC
3 Línea de aire del pedal
4 Sello
5 Arosellos
6 Línea de alimentación de aire
7 Adaptador

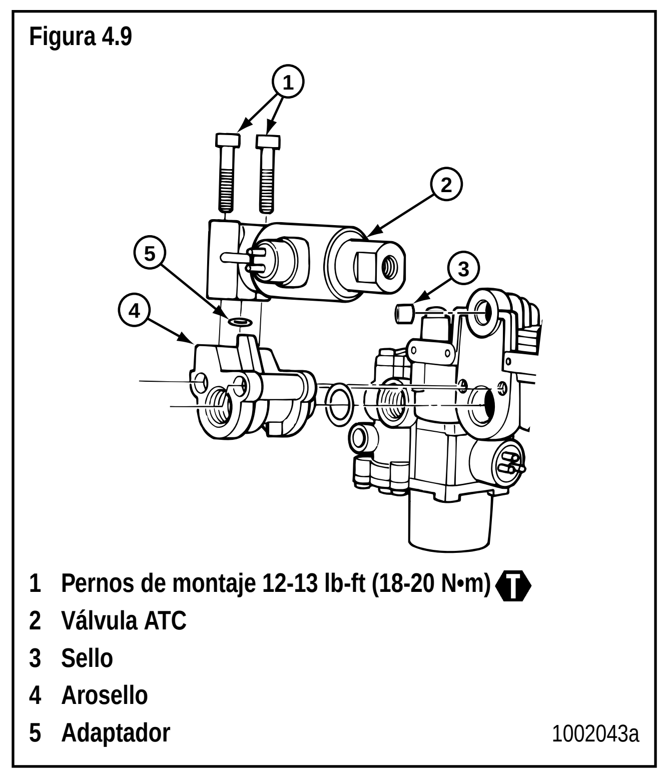
1002042a

Instalación de la válvula ATC de reemplazo

1. Limpie y lubrique el arosello de la pieza adaptadora pequeña. Instale el arosello en la pieza adaptadora.

   Use los dos pernos de cabeza Allen M8 nuevos para fijar la válvula ATC a la pieza adaptadora. Use una herramienta de cabeza Allen de 6 mm para apretar hasta 12-13 lb-ft (18-20 N•m). **Figura 4.9**. T

Figura 4.9



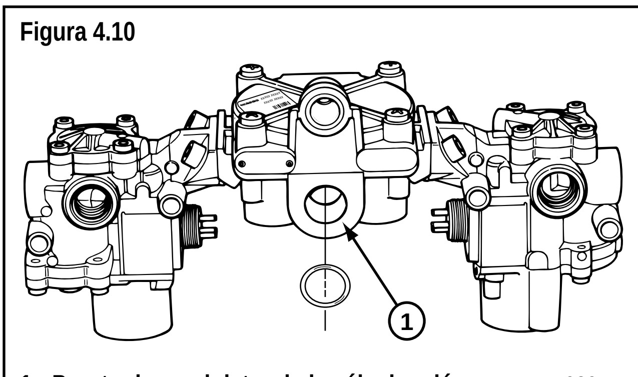
1 Pernos de montaje 12-13 lb-ft (18-20 N•m) T
2 Válvula ATC
3 Sello
4 Arosello
5 Adaptador

1002043a

2. Lubrique el sello de repuesto e instálelo en el puerto 2 de la válvula ATC.

   Lubrique el arosello grande de repuesto e instálelo en la ranura del puerto de alimentación de la válvula relevadora. **Figura 4.10**.

Figura 4.10



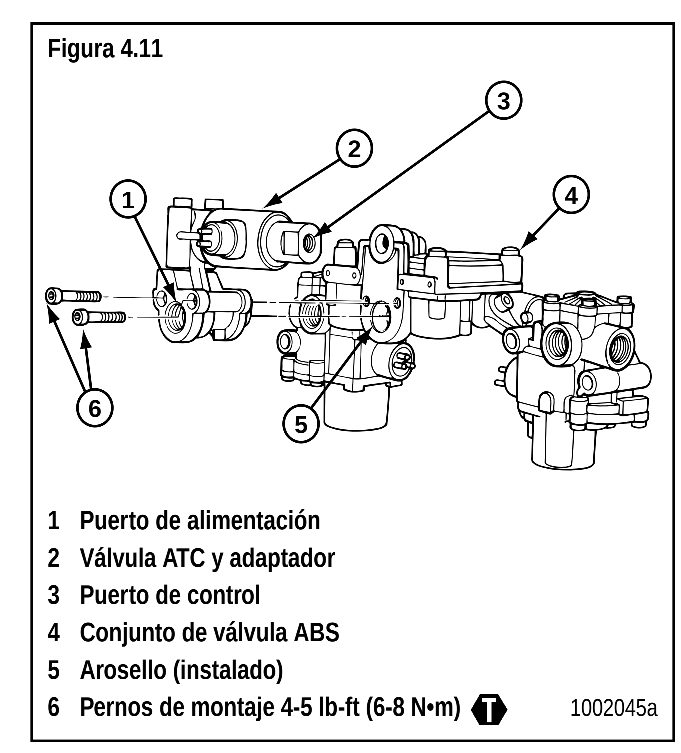
1 Puerto de suministro de la válvula relé

102044a

NOTA: Use el lubricante recomendado por Meritor WABCO.

3. Use los dos tornillos de cabeza Allen M6 para fijar el adaptador a la válvula relevadora. Use una herramienta de cabeza Allen de 5 mm para apretar hasta 4-5 lb-ft (6-8 N•m). **Figura 4.11**. T

Figura 4.11



1 Puerto de alimentación
2 Válvula ATC y adaptador
3 Puerto de control
4 Conjunto de válvula ABS
5 Arosello (instalado)
6 Pernos de montaje 4-5 lb-ft (6-8 N•m) T

1002045a

4. Conecte la línea de alimentación de aire al puerto de alimentación del adaptador. Conecte la línea de aire del pedal al puerto de control de la válvula ATC.
5. Fije el conector del cableado a la válvula ATC. Apriételo sólo con la mano.
6. Quite los bloques y los soportes.
7. Pruebe la instalación. (Vea más abajo.)

Pruebe la instalación

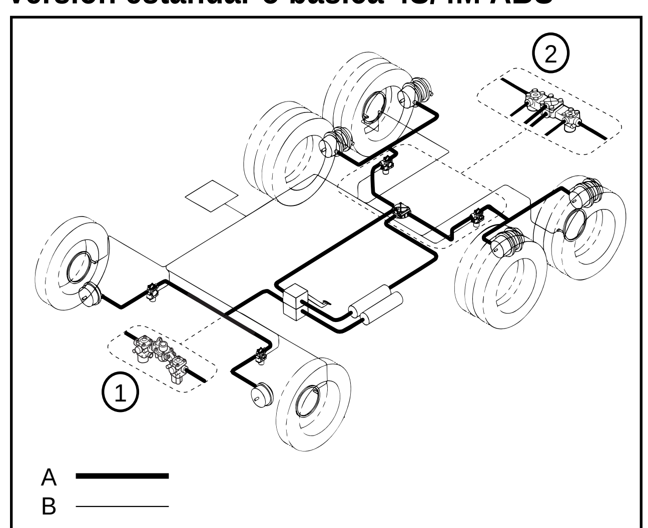
Para probar la válvula ATC:

1. Arranque el vehículo.
2. Cargue completamente los tanques con aire. Apague el vehículo.
3. Aplique los frenos.
4. Preste atención a ruidos producidos por fugas en la válvula ATC.
5. Conduzca el vehículo. Verifique que la luz de advertencia funcione adecuadamente.

Notas

Disposiciones de las configuraciones del sistema

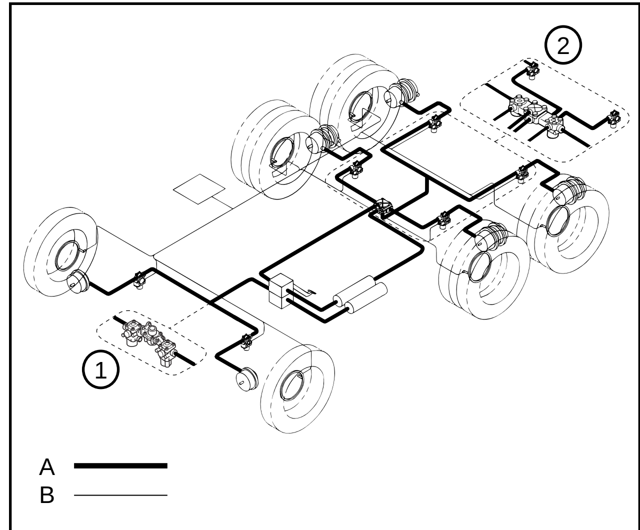
Versión estándar o básica 4S/4M ABS



A Tuberías de aire
B Cables eléctricos
1 Instalación del conjunto de válvulas (Delanteras)
2 Instalación del conjunto de válvulas (Traseras)

1003363b

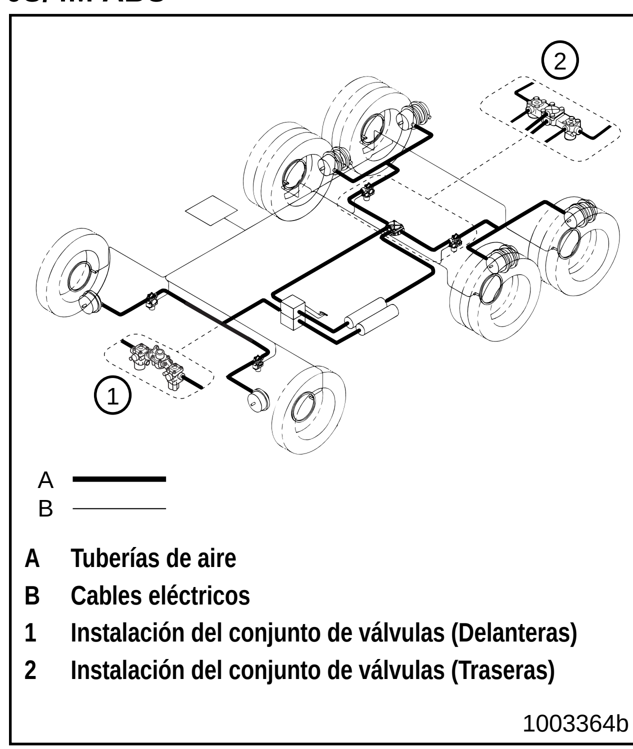
Versión D 6S/6M ABS



A Tuberías de aire
B Cables eléctricos
1 Instalación del conjunto de válvulas (Delanteras)
2 Instalación del conjunto de válvulas (Traseras)

1003365b

6S/4M ABS

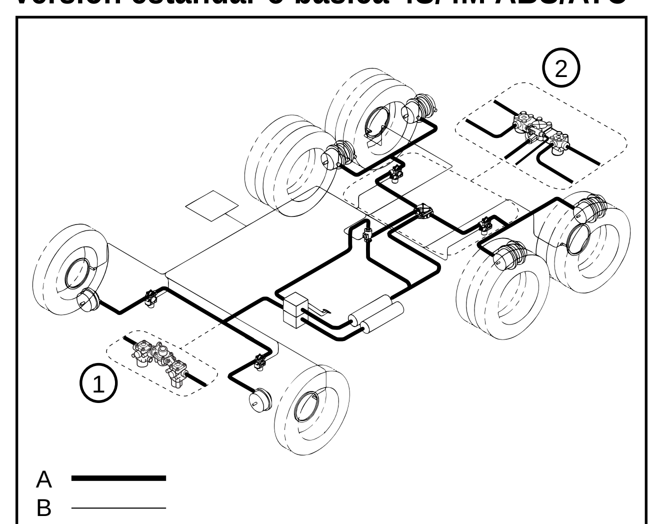


A Tuberías de aire
B Cables eléctricos
1 Instalación del conjunto de válvulas (Delanteras)
2 Instalación del conjunto de válvulas (Traseras)

1003364b

Anexo I
Disposiciones de las configuraciones del sistema

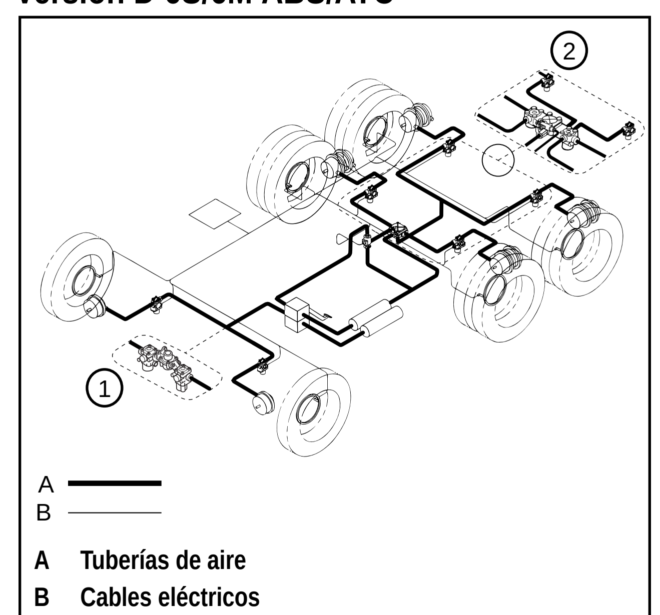
Versión estándar o básica 4S/4M ABS/ATC



A Tuberías de aire
B Cables eléctricos
1 Instalación del conjunto de válvulas (Delanteras)
2 Instalación del conjunto de válvulas (Traseras)

1003366b

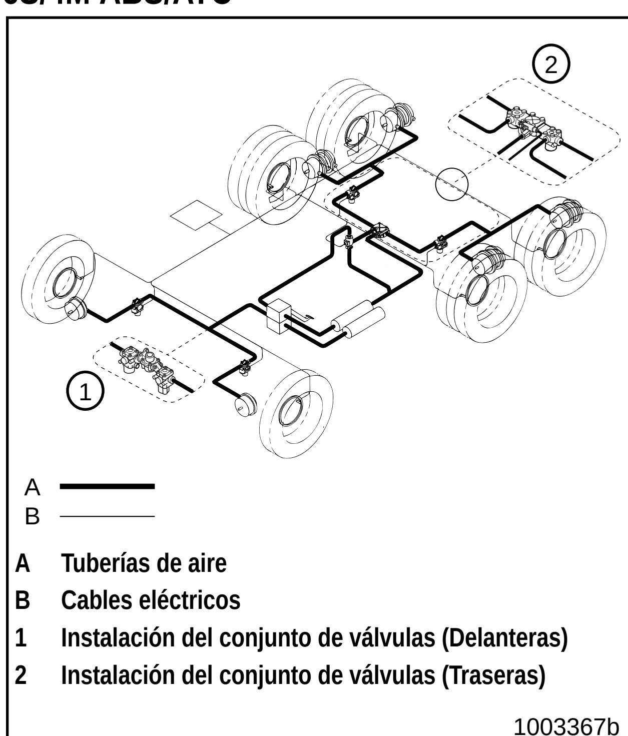
Versión D 6S/6M ABS/ATC



A Tuberías de aire
B Cables eléctricos
1 Instalación del conjunto de válvulas (Delanteras)
2 Instalación del conjunto de válvulas (Traseras)

1003368b

6S/4M ABS/ATC



A Tuberías de aire
B Cables eléctricos
1 Instalación del conjunto de válvulas (Delanteras)
2 Instalación del conjunto de válvulas (Traseras)

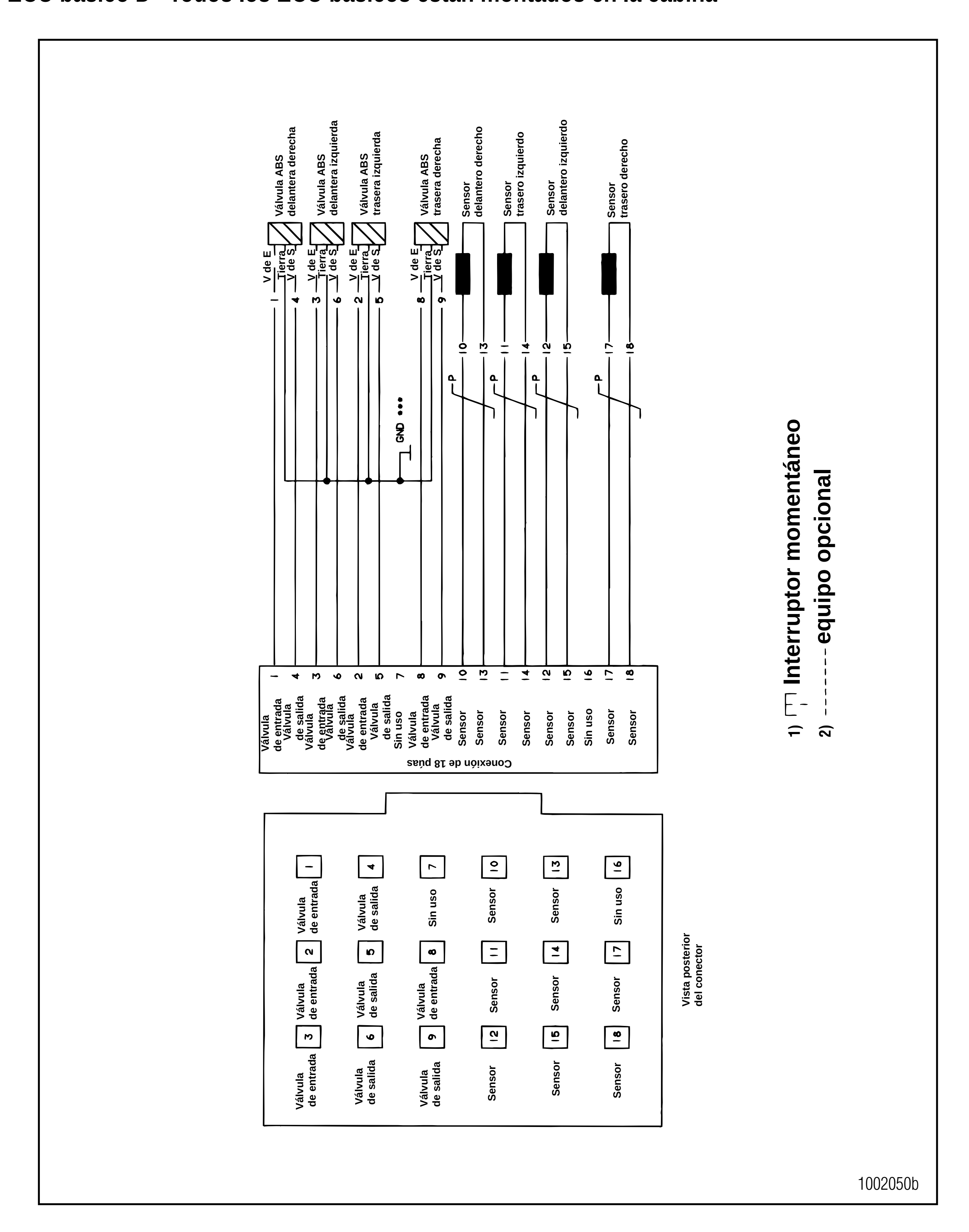
1003367b

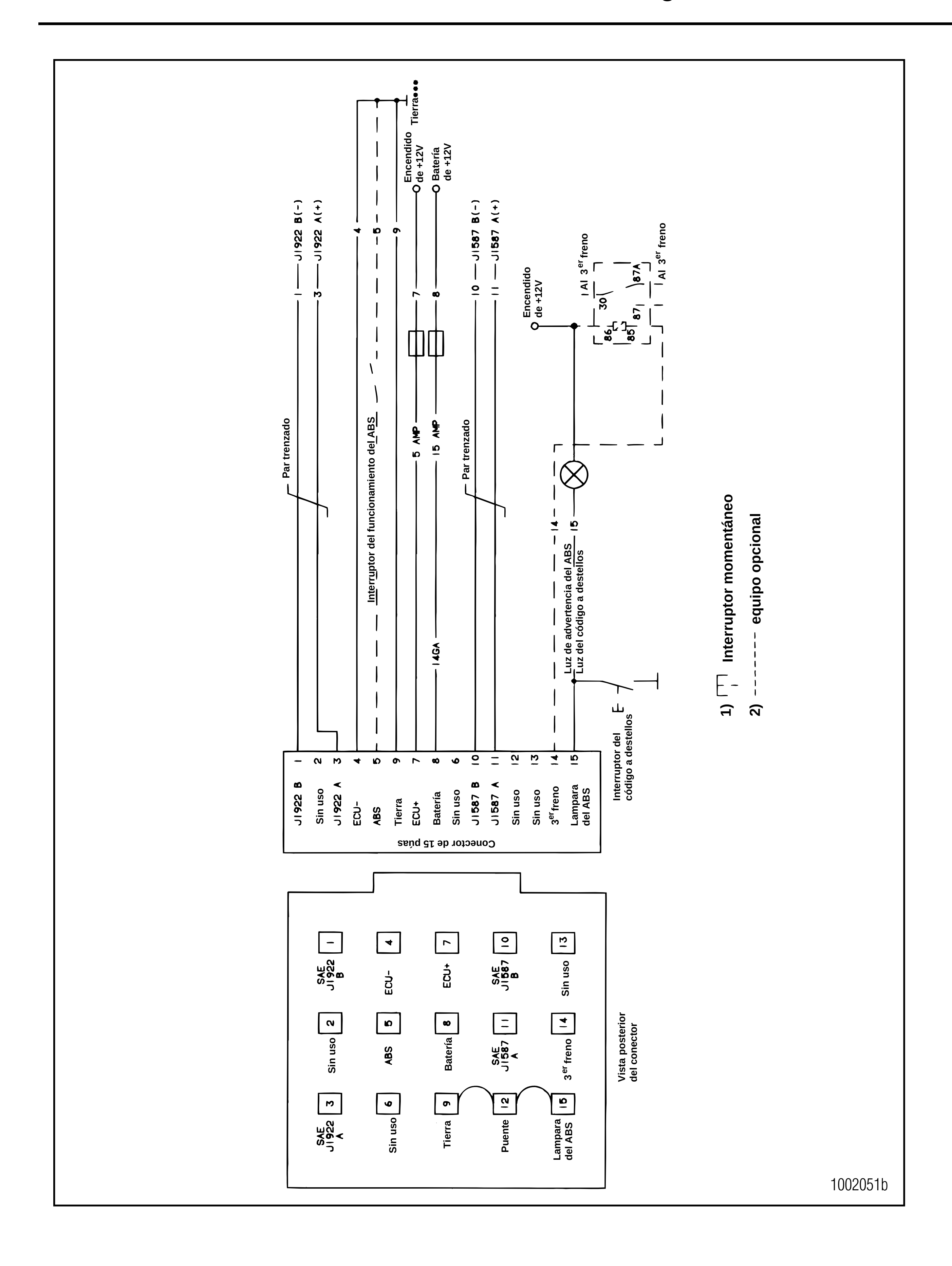
Anexo II
Diagramas del cableado

- ECU D Básico (montado en la cabina)
- Versión D montado en la cabina ABS/ATC ECU
- Versión D montado en el chasis ABS/ATC ECU

Anexo II
Diagramas del cableado

ECU básico D - Todos los ECU básicos están montados en la cabina

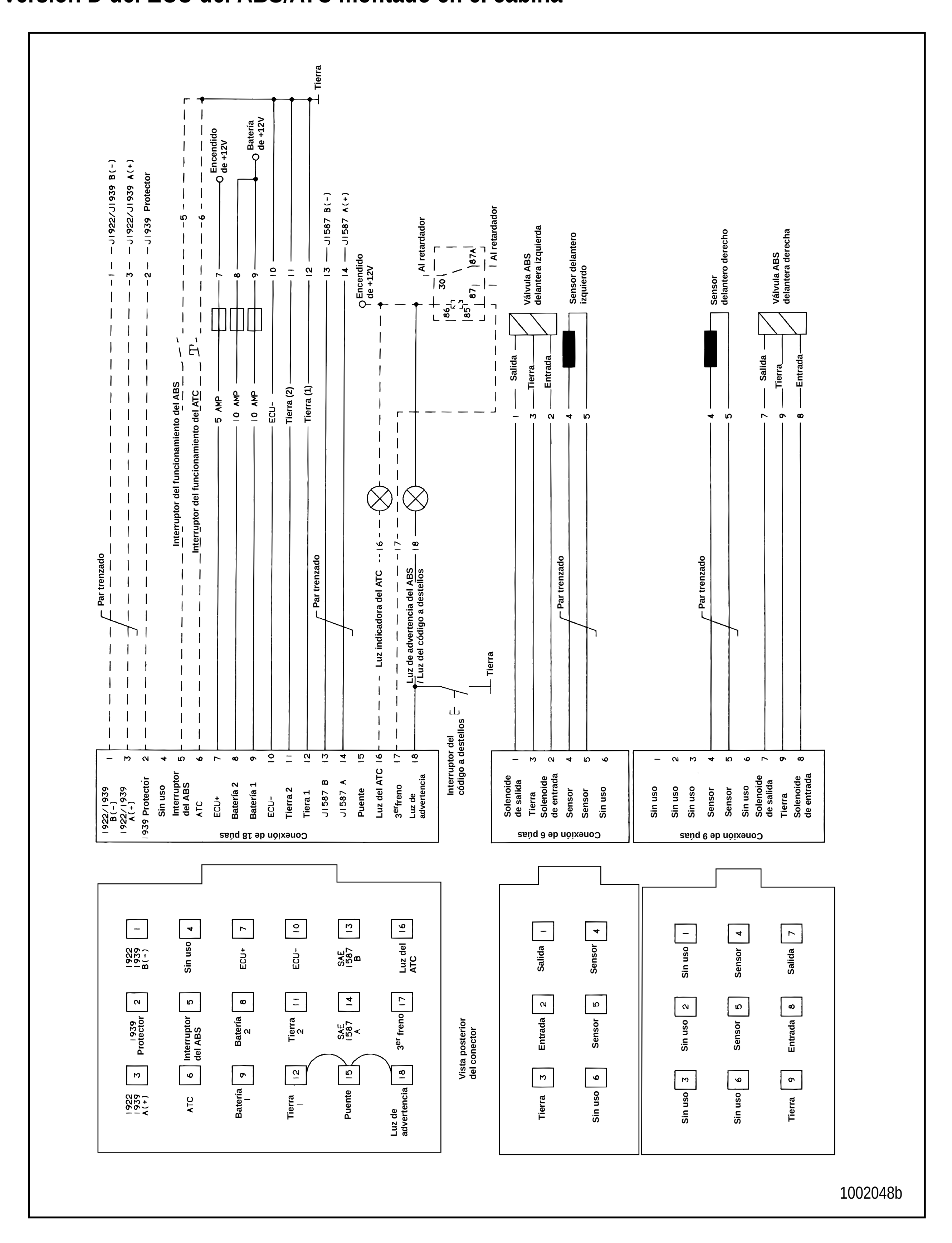


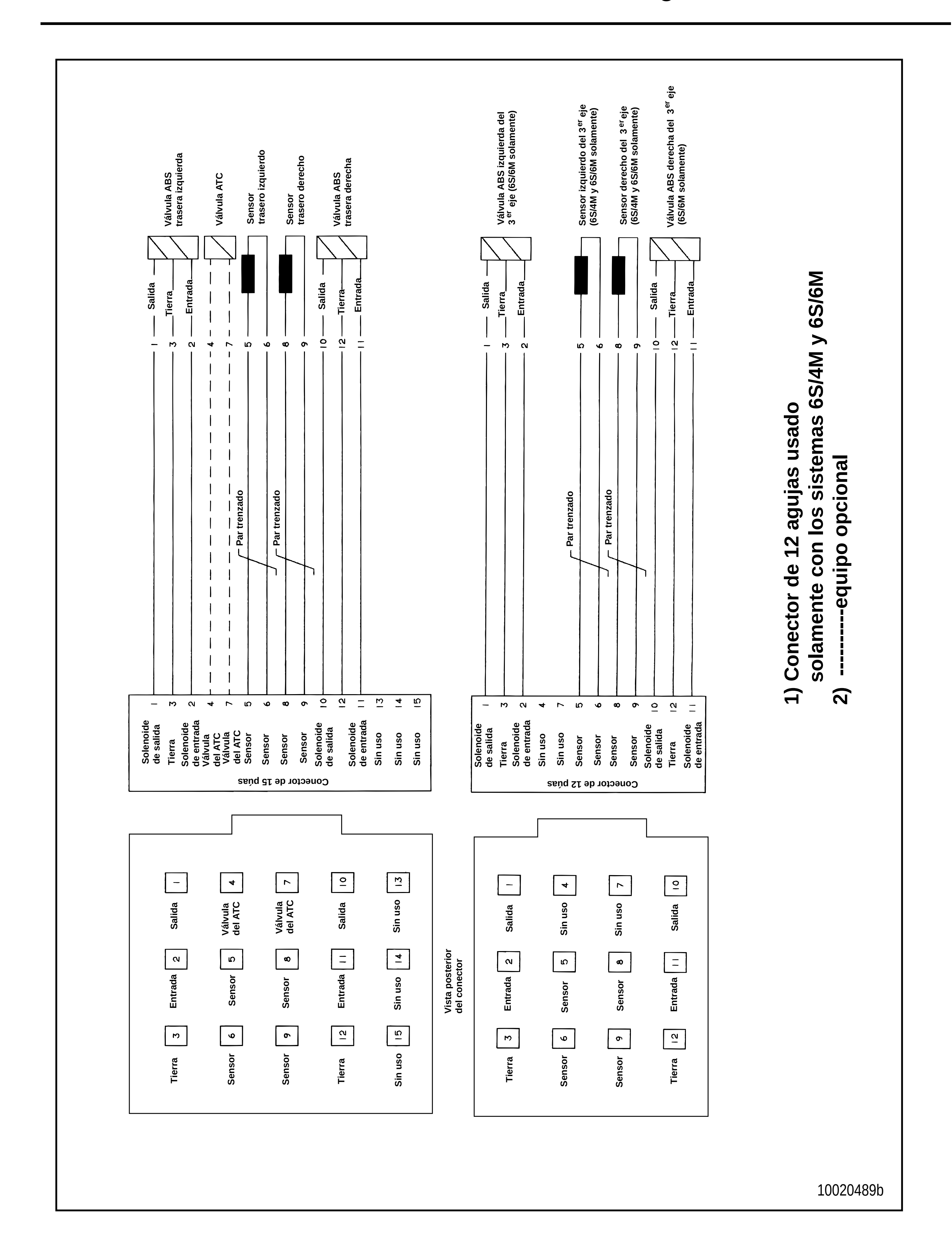


Tierra
Encendido de +12V
Batería de +12V
J1922 B(–)
J1922 A(+)
J1587 B(–)
J1587 A(+)
Par trenzado
Interruptor del funcionamiento del ABS
5 AMP
15 AMP
14GA
Encendido de +12V
Al 3er freno
30
87A
86
85
87
Luz de advertencia del ABS
Luz del código a destellos
Interruptor del código a destellos
1) Interruptor momentáneo
2) ------- equipo opcional
J1922 B
Sin uso
J1922 A
ECU–
ABS
Tierra
ECU+
Batería
Sin uso
J1587 B
J1587 A
Sin uso
Sin uso
3er freno
Lampara del ABS
Conector de 15 púas
SAE J1922 B
ECU–
ECU+
SAE J1587 B
Sin uso
Sin uso
ABS
Batería
SAE J1587 A
3er freno
SAE J1922 A
Sin uso
Tierra
Puente
Lampara del ABS
Vista posterior del conector
1002051b

Anexo II
Diagramas del cableado

Versión D del ECU del ABS/ATC montado en el cabina

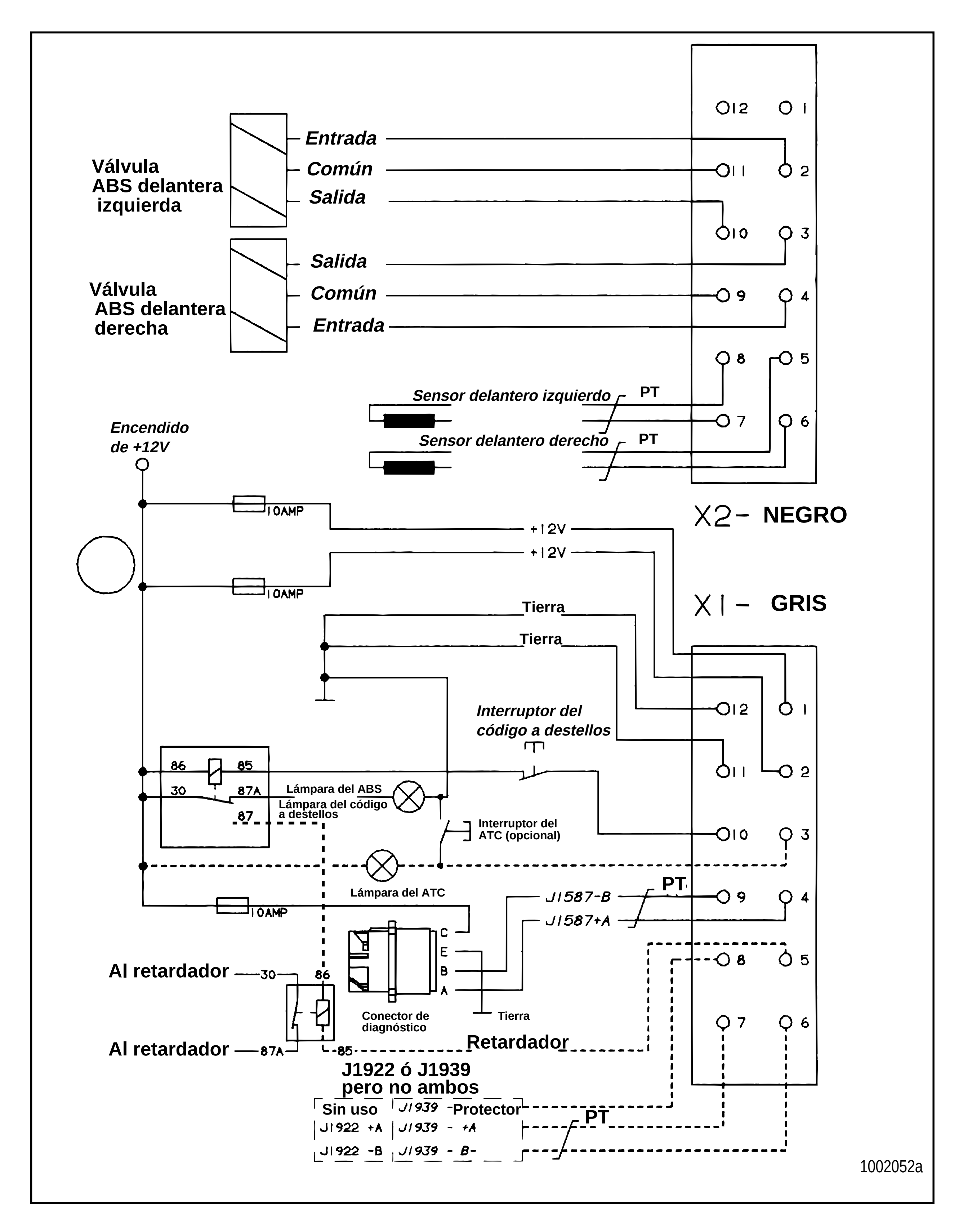


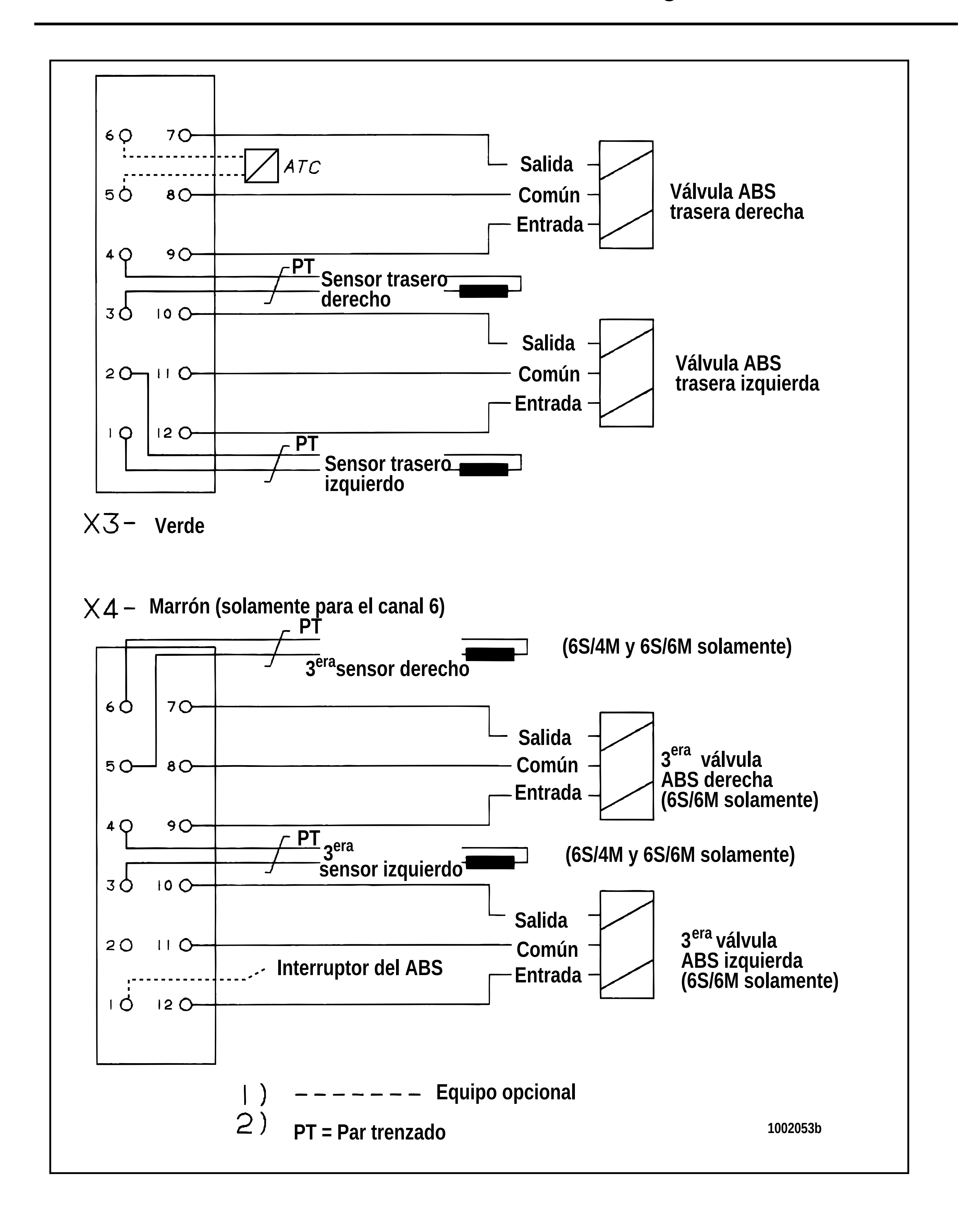


Válvula ABS trasera izquierda
Válvula ATC
Sensor trasero izquierdo
Sensor trasero derecho
Válvula ABS trasera derecha
Válvula ABS izquierda del 3er eje (6S/6M solamente)
Sensor izquierdo del 3er eje (6S/4M y 6S/6M solamente)
Sensor derecho del 3er eje (6S/4M y 6S/6M solamente)
Válvula ABS derecha del 3er eje (6S/6M solamente)
Salida
Tierra
Entrada
Par trenzado
Solenoide de salida
Solenoide de entrada
Válvula del ATC
Sensor
Sin uso
Conector de 15 púas
Conector de 12 púas
Vista posterior del conector
1) Conector de 12 agujas usado solamente con los sistemas 6S/4M y 6S/6M
2) ---------equipo opcional
10020489b

Anexo II
Diagramas del cableado

Versión D del ECU del ABS/ATC montado en el bastidor




ATC
Salida
Común
Entrada
Válvula ABS trasera derecha
PT
Sensor trasero derecho
Salida
Común
Entrada
Válvula ABS trasera izquierda
PT
Sensor trasero izquierdo
X3- Verde
X4 – Marrón (solamente para el canal 6)
PT
3era sensor derecho
(6S/4M y 6S/6M solamente)
Salida
Común
Entrada
3era válvula ABS derecha (6S/6M solamente)
PT
3era sensor izquierdo
(6S/4M y 6S/6M solamente)
Salida
Común
Entrada
3era válvula ABS izquierda (6S/6M solamente)
Interruptor del ABS
1) Equipo opcional
2) PT = Par trenzado
1002053b

Anexo III
Información adicional de ABS

Guía de diagnóstico de fallas—Conjunto de válvulas ABS Meritor WABCO

Esta guía de diagnóstico de fallas es una herramienta de referencia para ayudar a identificar un posible mal funcionamiento de las válvulas ABS moduladoras y relevadoras. No suplanta a las pruebas diagnósticas o a las otras instrucciones de servicio.

GUÍA DE DIAGNÓSTICO DE FALLAS DEL CONJUNTO DE VÁLVULAS ABS		
Condición	**Posibles causas**	**Medidas recomendadas**
El puerto de escape de la válvula relevadora pierde aire constantemente.	Un problema interno de la válvula relevadora.	• Reemplace la válvula relevadora
Cuando se suelta el freno de mano, el puerto de escape de la válvula moduladora del ABS o la válvula relevadora, pierde aire.	Un problema del freno de mano o un problema de la válvula anticompuesta de verificación en dos sentidos.	• Hágale el servicio al componente apropiado — Consulte el manual de servicio del fabricante para obtener instrucciones
Los frenos traseros de servicio se sueltan muy lentamente (los frenos arrastran).	Tubería de aire apretada. Basura acumulada dentro de la válvula relevadora.	• Inspeccione / repare las líneas, los frenos. ***Si el problema no se corrige:*** • Reemplace la válvula relevadora.
Las válvulas no realizan el ciclo cuando están a todo poder. o la luz de advertencia se enciende (el código de destellos o la herramienta de diagnóstico indica un problema eléctrico en la válvula ABS).	Cable roto o conexión del terminal rota o suelta. Púas conectoras corroídas o un problema del solenoide. **1 Terminal de tierra** **2 Escape del solenoide (alambre azul)** **3 Entrada del solenoide (alambre marrón)**	• Inspeccione el cableado y las conexiones — Realice las reparaciones necesarias. Si la condición no se corrige: • Mida la resistencia a través de cada terminal del solenoide de la válvula y la tierra en la válvula moduladora ABS para asegurar que hayan de **4.0** á **8.0** ohms. — Si mide **más de 8.0 ohms**, limpie los terminales de la bobina del solenoide. — Si la limpieza no soluciona el problema, reemplace la válvula moduladora ABS. — Si mide **menos de 4.0 ohms**, reemplace la válvula moduladora ABS.
El equipo de válvulas ABS está dañado.	• Peligros del camino o • avería del vehículo	• Reemplace el equipo completo de válvula ABS o los componentes individuales según sea necesario.

Procedimiento de reconfiguración

Cómo reconfigurar un ECU (Versión D)

Antes de reconfigurar el ECU, llame al Centro de Servicio al Cliente de Meritor al 800-535-5560 ó 001-800-889-1834 (llamadas sin costo desde México) para obtener información adicional.

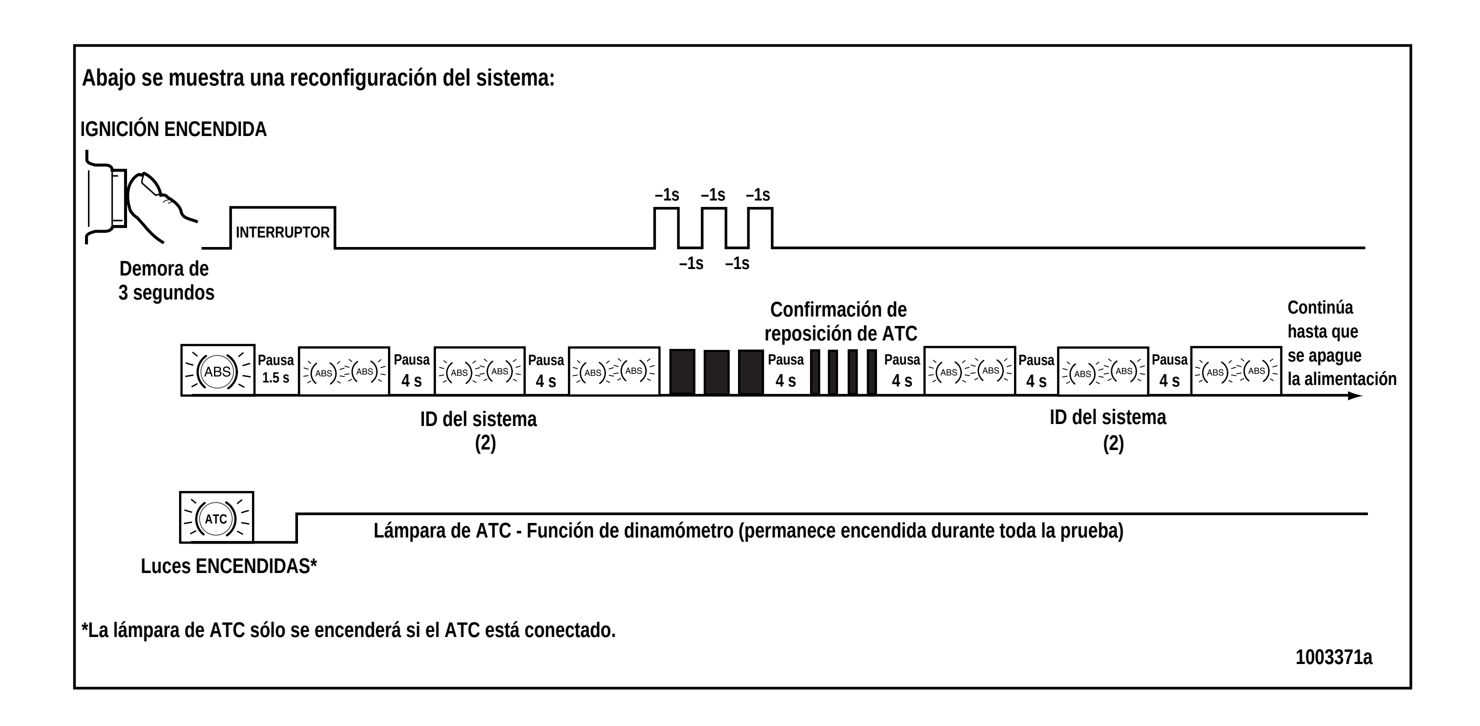
Los ECU de la versión D memorizan los siguientes componentes si están conectados durante el encendido:

- Válvula ATC
- Relevador del retardador
- Enlace de datos SAE J1922 ó SAE J1939

Una vez memorizados estos componentes, el ECU los buscará después de cada encendido. Si no encuentra un componente memorizado, el ECU registrará una falla. Por ejemplo, si memoriza una válvula ATC, pero no está presente la próxima vez que se enciende, el ECU registra una falla. Esto puede ocurrir si se mueve un ECU de un camión a otro y uno o más componentes memorizados no están disponibles en el camión nuevo. Si esto sucede, siga estos pasos para reconfigurar el ECU.

Acción	Resultado	Motivo
1 CONECTE el encendido. 2 Presione y mantenga presionado el interruptor de destello durante por lo menos tres segundos. **NOTA:** No mantenga este interruptor presionado durante más de siete segundos.	La lámpara de ABS muestra el código de configuración del sistema ABS*: • Un destello: 6S/6M • Dos destellos: 4S/4M • Cuatro destellos: 6S/4M * La lámpara ABS puede mostrar ocho destellos rápidos antes de que comience el código de la configuración del sistema.	Fallas almacenadas borradas, no hay fallas activas. Continúe con la reconfiguración. **NOTE:** El procedimiento de reconfiguración no se puede realizar si hay fallas activas presentes. Se debe reparar las fallas activas presentes antes de seguir con la reconfiguración.
Observe la lámparas ABS y ATC.	Se enciende la lámpara de ATC y permanece encendida.	Hay un sistema completo de ATC — incluyendo una lámpara de ATC — instalado. En caso contrario, no se encenderá la lámpara de ATC.
	La lámpara ABS destellará continuamente el código de configuración del sistema.	ECU reconfigurando el sistema. El ECU comprueba los siguientes componentes y se reprograma a sí mismo basado en el sistema nuevo: • Válvula ATC Y/O • Relevador del retardador Y/O • Enlace de datos SAE J1922 ó J1939
Mientras destelle el código de configuración, presione tres veces el interruptor de código a destellos (un segundo cada vez, con una pausa de un segundo entre cada uno). **APAGUE** el encendido.	La lámpara ABS destella **rápidamente cuatro veces**, y después muestra en forma continua el código de configuración del sistema. **NOTA:** Se continúa visualizando el código de configuración del sistema hasta que se **APAGUE** el encendido.	La reconfiguración tuvo éxito.

Anexo III
Información adicional de ABS



MERITOR WABCO

Meritor WABCO
Sistemas de Control de Vehículos
3331 West Big Beaver Road, Suite 300
Troy, MI 48084 E.U.A.
800-535-5560 (para eau, Canadá, México,
CENTRO y Sur América)
001-800-889-1834 (llamadas sin costo desde México)
www.meritorauto.com

Impreso en E.U. A.
Favor de reciclar

MM30SP
Revisado 11/98
16579/Meritor